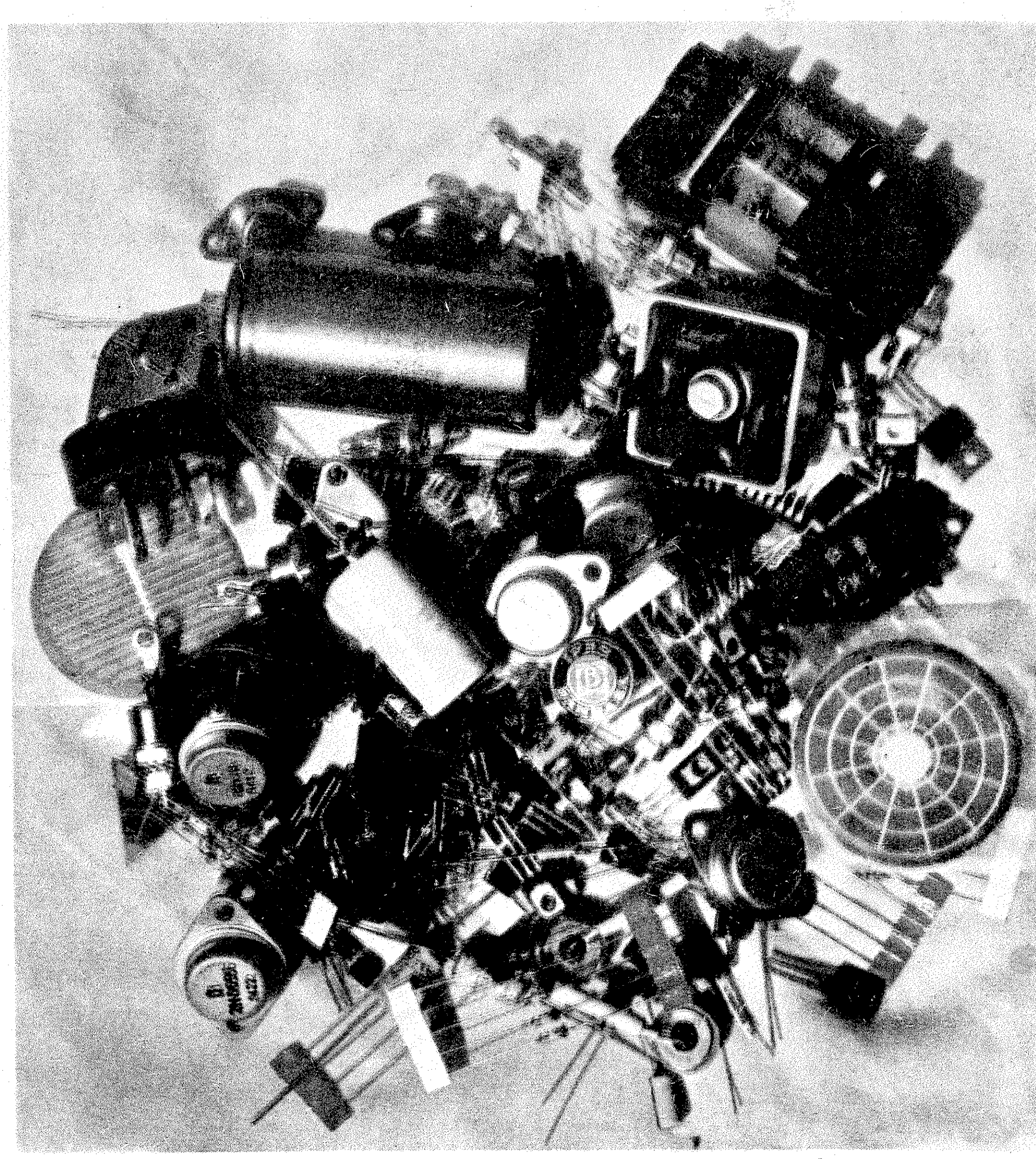
Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XIV - NR. 165 8/84

CONSTRUCŢII PENTRU AMATORI

SUMAR



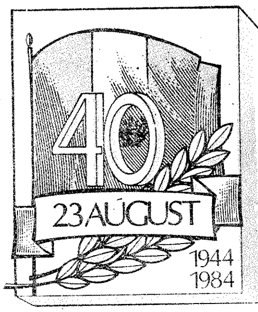
„O atenţie deosebită se va acorda ştiinţei, tehnicii şi celorlalte sectoare ale cercetării ştiinţifice şi cunoaşterii umane — factor determinant pentru făurirea cu succes a socialismului şi comunismului în România, pentru triumful socialismului şi comunismului în întreaga lume."

NICOLAE CEAUŞESCU

ADRESA REDACŢIEI: TEHNIUM BUCUREŞTI, PIAŢA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784 OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 2059, 1151

PREŢUL 3 LEI

PATRU DECENII DE LA VICTORIA REVOLUȚIEI DE ELIBERARE SOCIALĂ ȘI NAȚIONALĂ, ANTIFASCISTĂ ȘI ANTIIMPERIALISTĂ



40 DE ANI DE MĂREȚE SUCCESE ȘI ÎMPLINIRI

Întregul nostru popor, strîns unit în jurul partidului, al secretarului său general, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, întîmpină glorioasa aniversare a patru decenii de la victoria revoluției de eliberare socială și națională, antifascistă și antiimperialistă cu vibrant avînt revoluționar, cu profundă însuflețire patriotică, dăruindu-și capacitatea creatoare și energiile realizării exemplare a planului pe acest an și pe întregul cincinal, cu ferma convingere că nimic nu exprimă mai deplin devotamentul său nețărmurit față de politica internă și externă a partidului, angajarea sa revoluționară pentru înfăptuirea acestei politici, decît munca entuziastă și responsabilă, dedicată înfloririi patriei, ridicării continue a bunăstării maselor.

Pe magistrala celor patru decenii trecute de la istoricul act de la 23 August 1944 un loc de o covîrșitoare importanță îl ocupă etapa inaugurată de Congresul al IX-lea al partidului, cea mai bogată în realizări din întreaga istorie a țării noastre, o etapă pe care o legăm cu toții trainic și pentru totdeauna de numele, gîndirea și fapta tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU**, numind-o cu deplină mîndrie și justificată satisfacție **„EPOCA NICOLAE CEAUȘESCU"**.

Într-o perioadă istorică relativ scurtă, măreția realizărilor, densitatea faptelor, calitatea succeselor obținute de oamenii muncii în uzine și pe ogoare, în institute de cercetare și de învățămînt, pentru construirea unei economii moderne, pentru creșterea avuției naționale a patriei noastre reliefează pe deplin concentrarea uriașă de energii revoluționare a făuritorilor României socialiste multilateral dezvoltate.

Epocă a unei ascensiuni dinamice fără precedent a societății românești, a unei viguroase creșteri a calității vieții, a perfecționării democrației socialiste, **„EPOCA NICOLAE CEAUȘESCU"** înseamnă și un important moment în dezvoltarea și creșterea eficienței asistenței educaționale, principal factor de formare a tinerei generații în spiritul glorioaselor tradiții de luptă revoluționară a uteciștilor, în spiritul muncii pentru făurirea noului destin al României pe coordonatele Evului Socialist.

În prag de strălucitoare aniversare a zilei de 23 August cu sentimente de nezdruncinat, gîndurile și întreaga admirație ni se îndreaptă către eminentul nostru conducător politic și de stat, către comunistul și gînditorul revoluționar **NICOLAE CEAUȘESCU**, care și-a consacrat și-și consacră întreaga viață marilor idealuri ale socialismului și comunismului, slujirii cauzei drepte și nobile a clasei muncitoare, a libertății, demnității și independenței patriei.

Dîrzenia revoluționară, curajul și neînfricarea cu care a acționat, încă din primii ani ai tinereții, pentru apărarea intereselor fundamentale ale poporului, împotriva nedreptății și exploatării, a fascismului, pentru libertate și pace s-au înscris ca pagini luminoase în istoria poporului român.

Prestigioasa activitate de conducător politic și de stat, pătrunsă de un desăvîrșit spirit patriotic și revoluționar, de o înaltă responsabilitate pentru destinele României, ideile și orientările date cu consecvență de tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, avînd o inestimabilă valoare teoretică și practică, au dobîndit o strălucită materializare în mărețele succese și realizări pe care națiunea noastră le-a obținut în decursul **„EPOCII NICOLAE CEAUȘESCU"**.

Slujind cu neobosită energie interesele fundamentale ale țării, veghind permanent la dezvoltarea în liniște și pace a patriei și a poporului român, conducătorul partidului și statului nostru s-a afirmat spre mîndria întregului popor ca o proeminentă personalitate a vieții politice internaționale contemporane, ca promotor al celor mai nobile idealuri și aspirații de pace, colaborare, ca luptător neînfricat pentru cauza libertății și independenței popoarelor.

La aniversarea celor 40 de ani de mărețe succese și împliniri tînăra generație a patriei raportează cu legitimă mîndrie valoroase rezultate obținute în producție și în cercetare, în învățămînt și proiectare, în construcții și pe ogoare, rezultate ce ilustrează o dată mai mult dimensiunile covîrșitoare ale luminoaselor deschideri aduse în viața țării de cel de-al IX-lea Congres al partidului. Evocînd cele patru decenii de la victoria revoluției de eliberare socială și națională, antifascistă și antiimperialistă, rostim legămîntul sacru de a adînci și continua calea înfloririi multilaterale a patriei, a afirmării în deplină independență și suveranitate națională a poporului român.

LA CLUJ-NAPOCA

TRADIȚIONALE MANIFESTĂRI ALE RADIOAMATORILOR: SIMPOZIONUL NAȚIONAL ȘI CAMPIONATUL DE CREAȚIE TEHNICĂ

În zilele de 14 și 15 iulie s-au desfășurat la Cluj-Napoca, primitorul oraș de pe malurile Someșului, tradiționalele manifestări anuale ale radioamatorilor din întreaga țară: Simpozionul național și Campionatul de creație tehnică organizate de Federația Română de Radioamatorism cu sprijinul revistei „Tehnium".

Participanții, sosiți din toate colțurile țării, au ascultat o serie de comunicări, dintre care două au vizat un aspect pe nedrept neglijat pînă acum — istoricul mișcării de radioamatori. De asemenea, o serie de interesante comunicări au fost dedicate problemelor tehnice ale transmisiilor la mare distanță și prin satelit, aparaturii de emisie-recepție, calității noilor produse industriale utilizate în radiotelegrafia la mare distanță.

O premieră tehnică a manifestărilor a constituit-o și prezentarea primului echipament și realizarea primei legături radio bilaterale pe frecvența de 10 GHz.

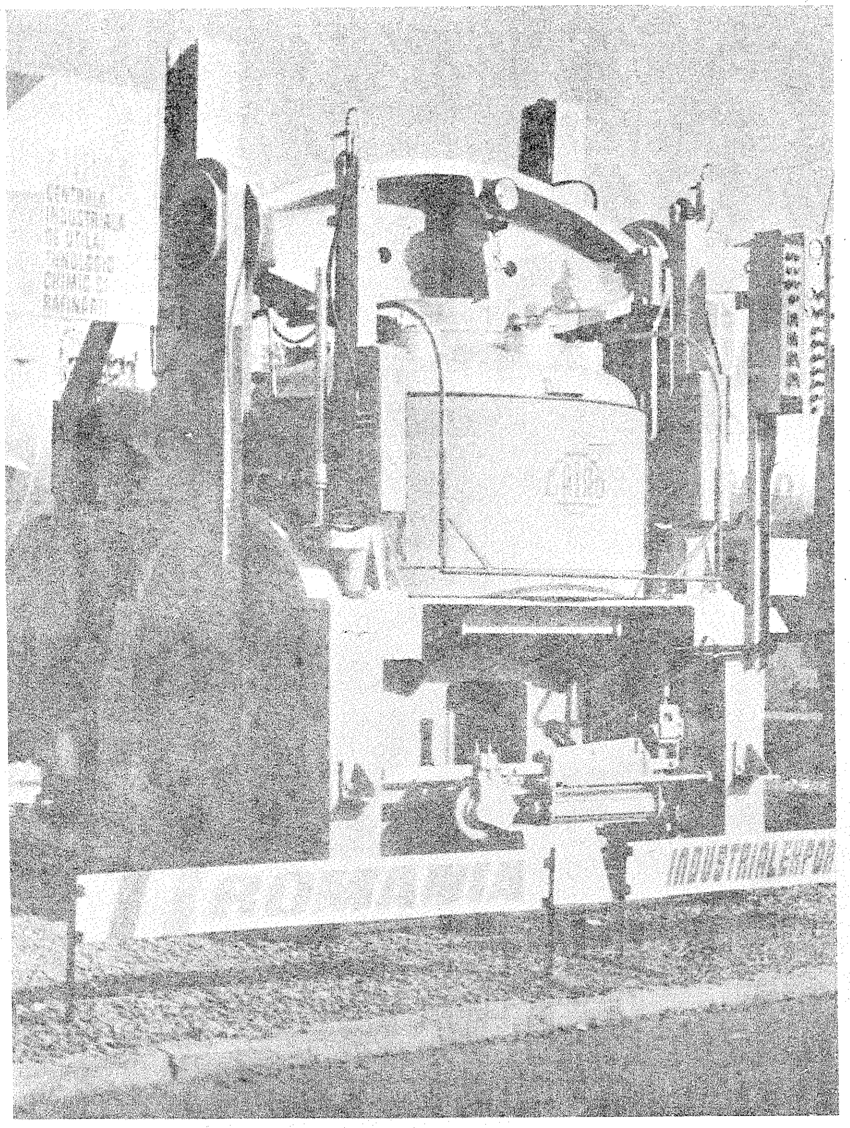
Totodată, a avut loc Expoziția aparaturii realizate de radioamatori în cadrul Campionatului național de creație tehnică, expoziție ce a reunit aparatură de o deosebită complexitate tehnică realizată de constructorii amatori din întreaga țară. Printre aparatele care au reținut atenția participanților s-au numărat: computer pentru traficul de radioamator, transceivere, sisteme automate pentru transmisii RGA, aparatură complexă de măsură și control, diverse tipuri de emițătoare-receptoare, sisteme de producere a energiei electrice.

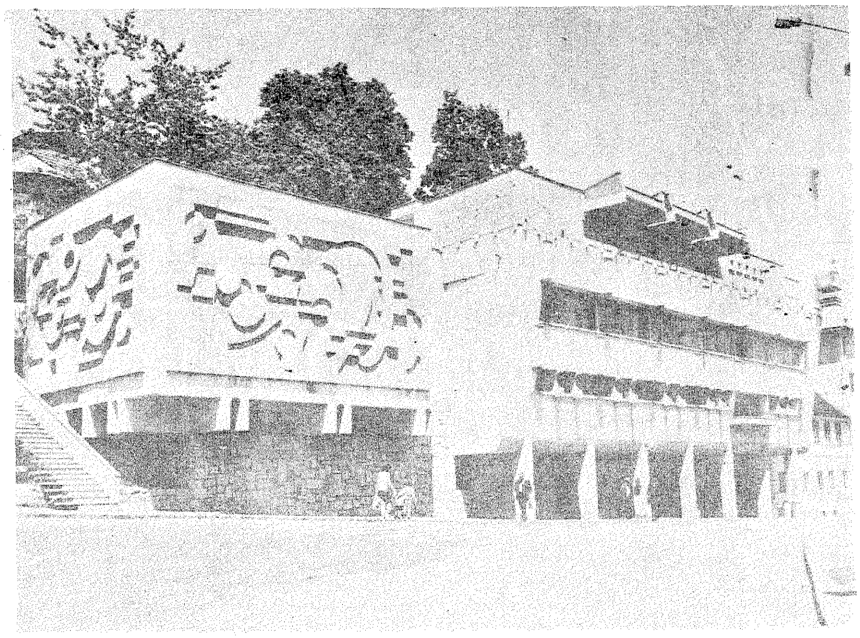
Cu acest prilej au fost conferite Diploma de onoare a Consiliului Național pentru Educație Fizică și Sport, precum și alte diplome radioamatorilor cu o îndelungată și vastă activitate radioamatoricească, precum și celor care au susținut și promovat dezvoltarea acestui sport în România.

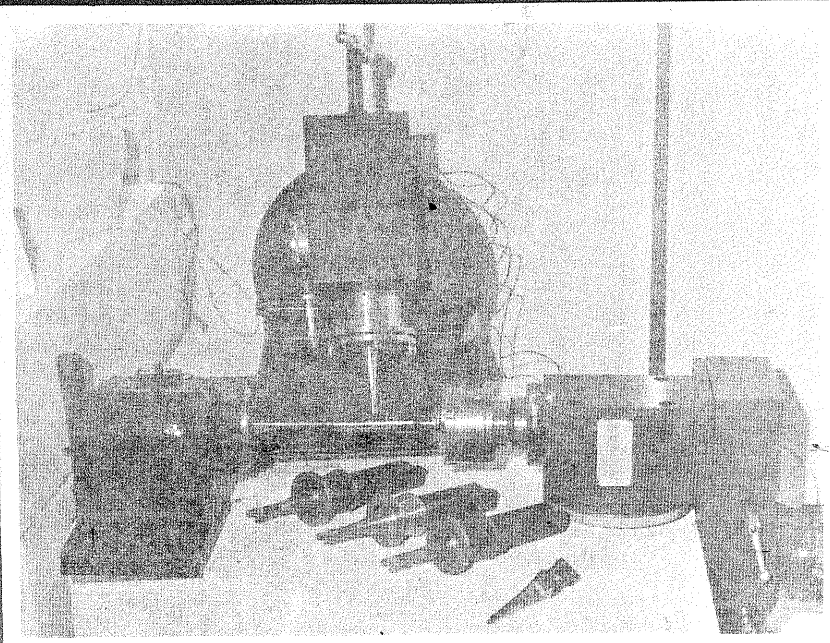
În cadrul manifestărilor au fost decernate diploma și placheta revistei „Tehnium" secției de radioamatorism de la A.S.-Unirea YO5KAS din Cluj-Napoca și Clubului Sportiv Cîmpulung, YO7KFG. De asemenea, s-a decernat diploma revistei „Tehnium" Radioclubului Constanța, YO4KCA, Radioclubului Bacău, YO8KAN, Radioclubului Buzău, YO9KXC, radioamatorilor Giurgea Andrei, YO3AC, Manea Janeta, YO3RJ, Șuli Iulius, YO2IS, Drăcea Ion, YO9BTR, Nicoară Paulian, YO3PN, Marina Mărioara YO5BHW. Cu același prilej, Întreprinderea de Piese Radio și Semiconductori din București a oferit o serie de premii, constînd din componente electronice, celor mai tineri participanți care au prezentat lucrări în cadrul concursului de creație tehnică.

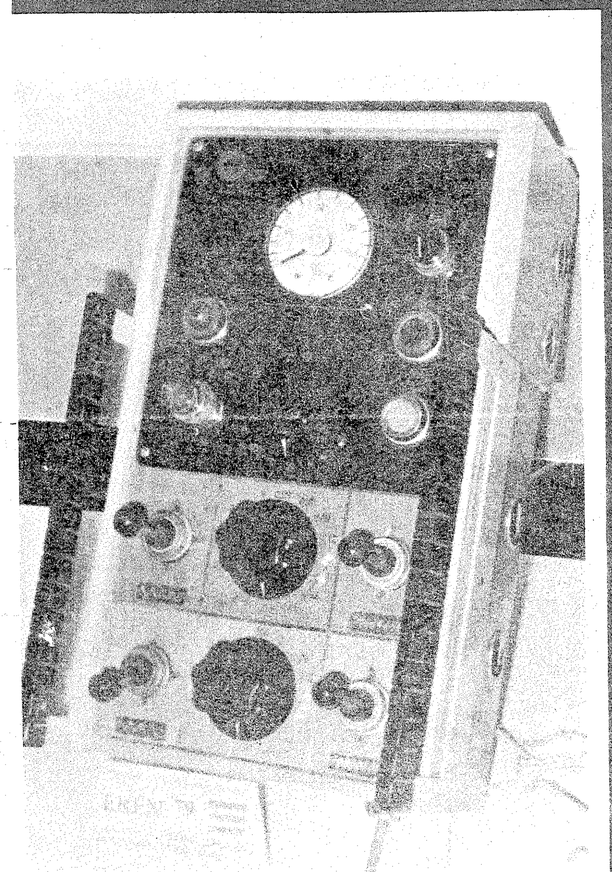
La buna reușită a acestor manifestări a contribuit și conducerea Întreprinderii „Unirea" din Cluj-Napoca, unde activează în cadrul Radioclubului A.S.-Unirea, YO5KAS, un puternic nucleu de inimoși radioamatori.

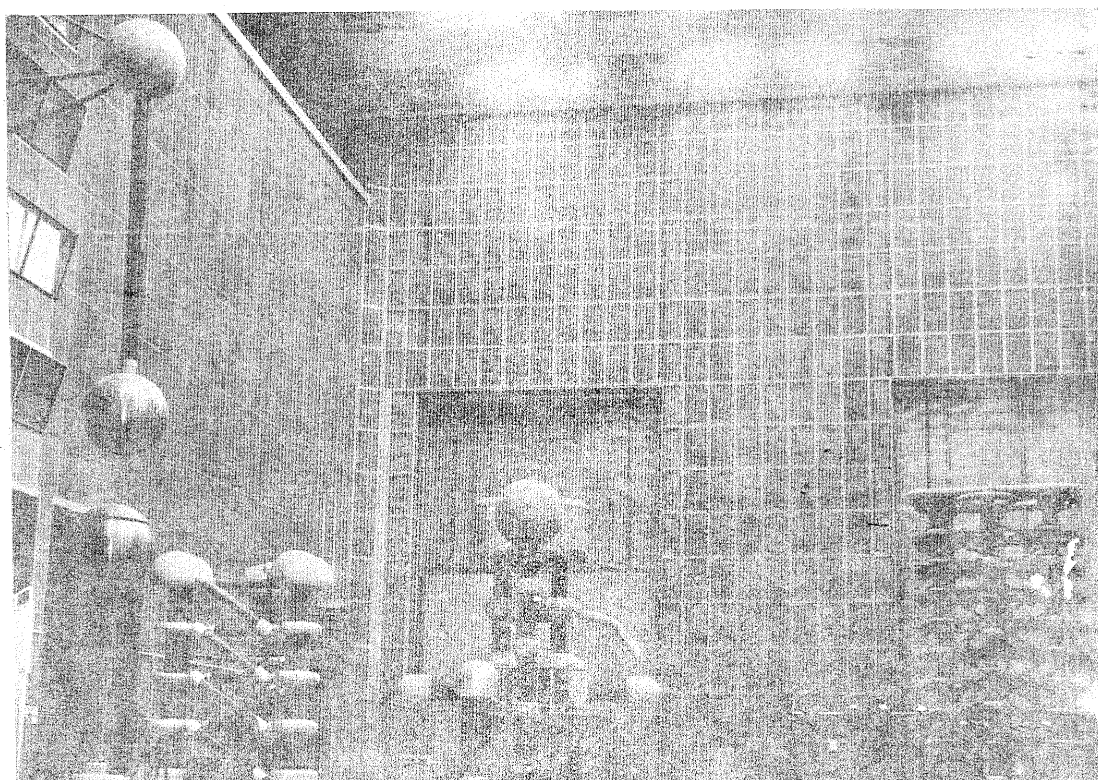
Tradiționala întîlnire a radioamatorilor dedicată celor două mari evenimente din acest an — sărbătorirea a 40 de ani de la victoria revoluției de eliberare socială și națională, antifascistă și antiimperialistă din august 1944, precum și Congresului al XIII-lea al partidului — a constituit încă o dată un elocvent argument pentru popularitatea acestui sport cu imense valențe formative în educarea tinerei generații.











INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

AMPLIFICATOARE OPERAȚIONALE

Pagini realizate de fiz. A. MĂRCULESCU

„Secretul" schemei — care asigură de fapt impedanța foarte mare de intrare — îl constituie faptul că semnalele E_1 și E_2 sînt ambele aplicate cîte unei intrări **neinversoare**, deci neafectate de o rețea rezistivă de reacție (negativă) care să dicteze practic impedanța văzută de sursă, așa cum se întîmplă la montajele precedente.

O variantă mai simplă, cu numai două operaționale, este dată în figura 45. Se poate demonstra că în acest caz caracteristica de transfer are ecuația:

$$E_o = 2(E_2 - E_1) \qquad (22)$$

bineînțeles cu condiția ca rezistențele să fie riguros egale.

11. AMPLIFICATOARE OPERAȚIONALE REALE

Modelul teoretic al amplificatorului operațional ideal s-a dovedit foarte util în analiza circuitelor prezentate anterior: admițînd cîteva ipoteze simplificatoare, am reușit să stabilim caracteristicile de transfer ale montajelor, fără să avem habar ce se ascunde în interiorul simbolicului triunghi, care este structura internă a AO și cum realizează el efectiv funcția de transfer.

Această metodă de analiză, de genul „cutie neagră", este însă nesatisfăcătoare, chiar pentru constructorii începători, din mai multe motive. În primul rînd, deoarece practica dovedește o abatere (deseori substanțială) a comportării AO de la modelul ideal. Mai precis, pentru fiecare tip de AO există anumite limitări referitoare la domeniul amplitudinilor și al frecvențelor semnalului de intrare, la domeniul rezistențelor folosite în rețelele de reacție, al temperaturilor de lucru etc. Dacă nu se ține cont de aceste limitări — pe care modelul AO ideal nu le ia în considerare —, funcționarea practică a montajelor poate să se abată mult de la cea scontată, ajungînd uneori chiar diametral opusă așteptărilor (de exemplu, crescînd frecvența semnalului de intrare peste o anumită limită, AO poate să atenueze semnalul în loc să-l amplifice; de asemenea, prin depășirea temperaturilor de lucru maxime admise sau a nivelului maxim al semnalului, intrarea inversoare se poate transforma în neinversoare, deci reacția negativă se poate transforma în reacție pozitivă etc.). Limitările la care ne-am referit sînt precizate direct sau implicit prin parametrii de catalog ai amplificatoarelor operaționale reale; ignorarea acestor parametri ar face imposibilă distincția între numeroasele tipuri de AO existente.

În al doilea rînd, considerarea performanțelor reale ale AO este absolut necesară pentru înțelegerea schemelor practice, în care intervin adeseori elemente sau circuite suplimentare destinate tocmai compensării — între anumite limite — a imperfecțiunilor constructive ale AO.

Vom începe prin analizarea unui model „aproape real" de amplificator operațional (propus de revista QST), pe care îl și puteți experimenta conform schemei din figura 46. Etajul de intrare, alcătuit din tranzistoarele T_1, T_2, T_3 și piesele aferente, este cunoscut sub numele de (etaj) amplificator diferențial. De fapt, grupul T_3, D_1, D_2, R_2 și R_3 formează o sursă de curent constant. Într-adevăr, diodele cu siliciu D_1—D_2, polarizate direct prin R_2 de la întreaga tensiune de alimentare ($2.V_{cc}$), vor păstra la borne o tensiune constantă de cca 2 x 0,6 V = 1,2 V. Această tensiune se regăsește pe joncțiunea BE a lui T_3 și pe R_3. Cum și joncțiunea tranzistorului (tot cu siliciu) păstrează o tensiune aproximativ constantă de cca 0,6 V, rezultă pe rezistența R_3 o cădere de tensiune aproximativ constantă de 0,6 V. Ținînd cont de valoarea lui R_3, deducem ușor curentul constant al sursei, 0,6 V/300 Ω = 2 mA.

Dacă T_3 are un factor de amplificare în curent (β) mare, curentul de colector va fi practic egal cu cel de emitor, deci tot 2 mA. Pentru funcționarea corectă a sursei se mai impune condiția ca tensiunea aplicată lui T_3 să fie mai mare de cca·2 V.

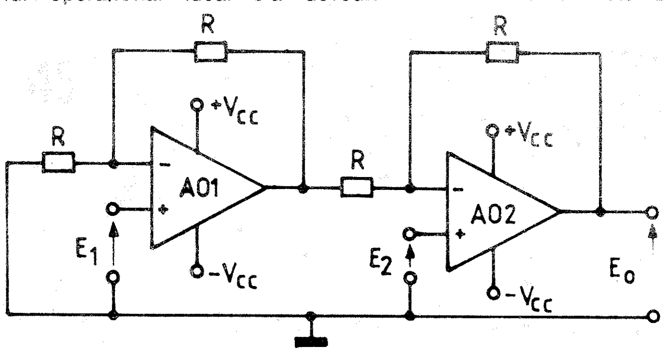
Pentru etajul diferențial T_1—T_2, sursa de curent constant T_3 asigură un cuplaj foarte strîns între emitoare: rezistența internă a sursei fiind foarte mare (teoretic, curent independent de tensiune înseamnă rezistență infinită), suma celor doi curenți de emitor nu se poate modifica, rămînînd fixată la cca 2 mA; numai raportul curenților de emitor poate varia, în funcție de tensiunile aplicate pe cele două baze. De exemplu, dacă am conecta la masă simultan bazele lui T_1 și T_2 (bornele notate cu „+" și cu „-") și dacă aceste tranzistoare ar fi perfect împerecheate (identice), cei doi curenți de emitor ar fi egali, fiecare avînd valoarea de 1 mA. Această situație nu ne interesează deocamdată, dar vom reveni asupra ei atunci cînd vom vorbi despre offset.

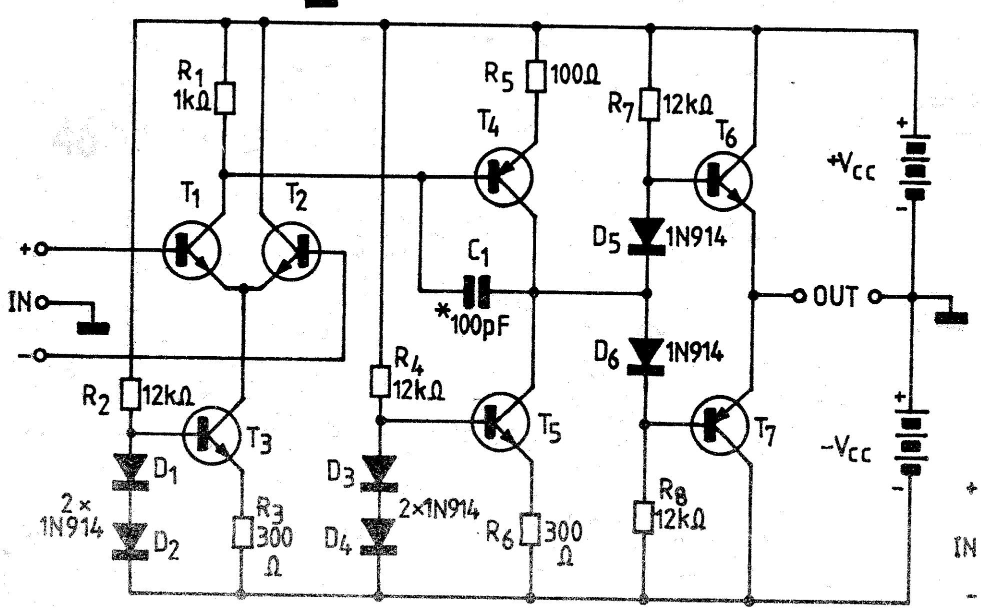
Să presupunem că am conectat la masă intrarea „+" (pe care o vom numi neinversoare) și am aplicat intrării „-" (inversoare) o tensiune pozitivă în raport cu masa. Tranzistorul T_2, neavînd rezistență de sarcină în colector, se va comporta ca un repetor pe emitor, adică emitorul său va urmări (repeta) potențialul bazei, pozitiv față de masă. Deoarece baza lui T_1 este la masă, iar emitorul lui T_1 este legat la emitorul lui T_2, deci la un potențial pozitiv față de masă, T_1 va începe să se blocheze (vezi funcționarea npn-urilor). Pe măsură ce scade curentul condus de T_1, scade și căderea de tensiune pe R_1, deci potențialul din colectorul lui T_1 crește înspre valoarea $+V_{cc}$. Tranzistorul T_4, care este de tip pnp și are baza conectată în colectorul lui T_1, va tinde să se blocheze o dată cu T_1; potențialul din colectorul său devine negativ în raport cu masa.

Tranzistorul T_4 are ca sarcină de colector o sursă de curent constant realizată cu T_5, D_3, D_4, R_4 și R_6, deci o rezistență foarte mare. Cîștigul în tensiune al etajului T_4 — dat aproximativ de raportul dintre rezistența de sarcină din colector și cea din emitor — este prin urmare substanțial.

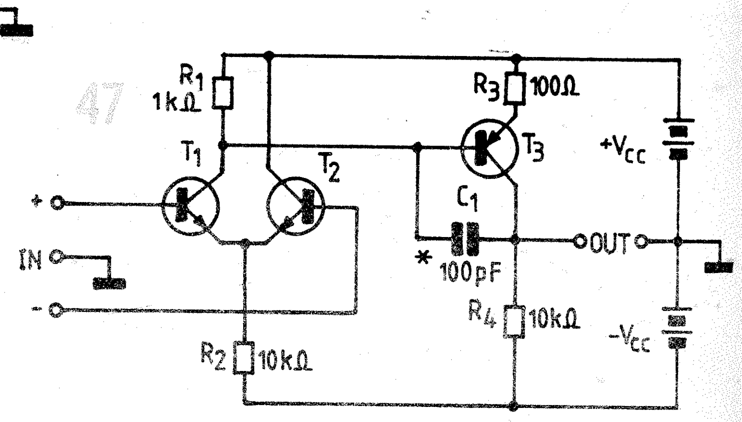
O amplificare suplimentară în curent se obține cu ajutorul etajului final cu simetrie complementară, realizat cu T_6 și T_7 (două repetoare pe emitor, de polarități diferite, care permit alimentarea rezistenței de sarcină atît cu tensiuni pozitive, cît și cu tensiuni negative în raport cu masa).

Etajul final repetă polaritatea semnalului aplicat în baze; prin urmare, în situația descrisă mai sus, semnalul de ieșire devine negativ în raport cu masa, adică inversat față de semnalul aplicat la ieșire (motiv pentru care baza lui T_2 a fost numită intrare inversoare).





T_1, T_2, T_3, T_5, T_6 = 2N3904, BC237 $\pm V_{cc} = \pm 6V \div \pm 20V$
T_4, T_7 = 2N3906, 2N2907



OSCILATOARE ÎN PUNTE WIEN

Înlocuind în schemele de mai sus fotorezistența printr-un termistor, montajele devin avertizoare sonore la creșterea sau la scăderea temperaturii sub un anumit prag prestabilit.

Nu ne propunem și nici nu am putea epuiza aici gama largă de aplicații ale oscilatoarelor de relaxare cu AO. În încheierea acestui capitol am dori doar să menționăm că avertizoarele prezentate pot fi făcute să comande și o acționare electrică, de exemplu prin intermediul unui releu, așa cum se arată în figura 7. Atît timp cît oscilatorul este blocat, consumul montajului este foarte mic (sub 1 mA), căderea de tensiune pe R_7 este insuficientă pentru deschiderea tranzistorului T_1, deci releul se află în repaus. La amorsarea oscilației, consumul montajului crește, crește și căderea de tensiune pe R_7, T_1 se deschide și releul anclanșează. Condensatorul C_4 „netezește" curentul de colector al tranzistorului, împiedicînd astfel vibrația releului.

Singurul reglaj necesar este cel al rezistenței R_7, care se ajustează astfel încît releul să anclanșeze numai la amorsarea oscilației.

„Puntea" sau **rețeaua Wien** este un circuit pasiv alcătuit dintr-un grup serie R_1—C_1 în serie cu un alt grup paralel, R_2—C_2 (fig. 1). De obicei, în aplicațiile practice se iau rezistențele și condensatoarele respectiv egale, $R_1=R_2=R$, $C_1=C_2=C$; este vorba de un caz particular, pentru simplificarea calculelor, nicidecum de o condiție obligatorie.

Dacă la intrarea rețelei Wien se aplică un semnal sinusoidal cu amplitudinea constantă, la ieșire se regăsește semnalul atenuat și defazat mai mult sau mai puțin, în funcție de frecvența sa. Particularitatea rețelei Wien (care îi oferă de altfel gama largă de aplicații în oscilatoare cu tuburi electronice, tranzistoare sau circuite integrate) o constituie faptul că la o anumită frecvență f_o, dată de relația $f_o = 1/2\pi\sqrt{R_1R_2C_1C_2}$ (în cazul particular menționat mai sus, $f_o = 1/2\pi RC$), ea nu defazează semnalul, ci doar îl atenuează de un număr constant de ori, în cazul particular egal cu 3. Prin urmare, dacă o astfel de rețea este asociată — pe postul de buclă de reacție pozitivă — unui amplificator fără defazare, cu cîștigul egal cu 3, se poate obține un oscilator sinusoidal cu frecvența dictată exclusiv de valorile componentelor R, C. Pentru a asigura condiția critică de amorsare a oscilației (nu intrăm aici în detalii), ca și forma sinusoidală, nedistorsionată a semnalului generat, montajul trebuie prevăzut cu un element ajustabil din care se reglează fin cîștigul amplificatorului și cu un circuit de stabilizare a amplitudinii de ieșire, compensîndu-se astfel abaterile sau variațiile inevitabile ale mărimilor implicate în funcție de toleranțe, temperatură, îmbătrînire, fluctuațiile tensiunii de alimentare etc.

În continuare vom prezenta pe scurt cele mai răspîndite soluții de oscilatoare Wien cu amplificatoare operaționale. Și de această dată notațiile din scheme corespund operaționalului βA741 (sau echivalent), în capsula cu 2 x 7 terminale.

Varianta cea mai avantajoasă din punct de vedere al accesibilității pieselor, ca și al distorsiunilor) utilizează pentru stabilizarea amplitudinii variația rezistenței electrice a unui bec cu incandescență în funcție de temperatura filamentului, respectiv de curentul ce îl străbate sau de tensiunea aplicată (fig. 2). După cum se observă, rețeaua Wien constituie bucla de reacție pozitivă a AO. Mai precis, ieșirea rețelei este aplicată intrării neinversoare a operaționalului (condiția de nedefazare), iar la intrarea rețelei este conectată ieșirea amplificatorului. Bucla de reacție negativă a AO este alcătuită din semireglabilul R_3 în serie cu becul cu incandescență B, cu punctul median pe intrarea inversoare.

Din semireglabilul R_3 se stabilește oscilația circuitului cu un semnal de ieșire cît mai apropiat de sinusoidă (vizualizare pe osciloscop). De fapt, fiind vorba de reacția negativă, se adaptează optim cîștigul amplificatorului la atenuarea rețelei Wien.

Față de semnalul de la ieșirea rețelei Wien, operaționalul este în configurație de amplificator neinversor, deci cîștigul său în tensiune are expresia $G_v = 1 + R_3/R_B$. Prin urmare, pentru a putea regla fin cîștigul în jurul valorii 3, raportul R_3/R_B trebuie să fie reglabil fin în jurul valorii 2 (R_B = rezistența filamentului).

De obicei se folosesc becuri cu un curent nominal sub 50 mA, la tensiuni de 12—24 V, care au rezistența filamentului „la rece" de ordinul zecilor de ohmi, iar la incandescență de ordinul sutelor de ohmi. Este de preferat ca în montaj becul să aibă filamentul cît mai rece, pentru ca astfel variația rezistenței sale în funcție de curent este mai pronunțată. După caz, semireglabilul R_3 se poate lua între 250 Ω și 1 k Ω, pentru un reglaj cît mai fin în jurul valorii optime.

Să presupunem că am obținut condiția de oscilație sinusoidală, dar la un moment dat, din motive necontrolabile, amplitudinea de ieșire tinde să crească (ceea ce s-ar traduce prin deformarea semnalului). Deoarece divizorul R_3 — B este în paralel cu ieșirea, rezultă o creștere a tensiunii la bornele becului, deci un curent sporit prin el și implicit o încălzire mai mare a filamentului, fapt ce duce la creșterea rezistenței sale electrice. Raportul R_3/R_B se modifică astfel în sensul diminuării cîștigului în tensiune, implicit al scăderii tensiunii de ieșire. La fel se analizează mecanismul de stabilizare și în cazul unor tendințe de scădere a amplitudinii.

În circuitul de ieșire, valorile componentelor R_4 (limitare de protecție), P (reglaj volum) și C_3 (cuplaj AF, cu separarea componentei continue) nu sînt critice. „Aspectul" acestui circuit se poate modifica după dorință, eventual toate cele trei elemente pot fi omise, cu condiția de a nu solicita la ieșire un curent mai mare de cca 5 mA (intervine deformarea semnalului).

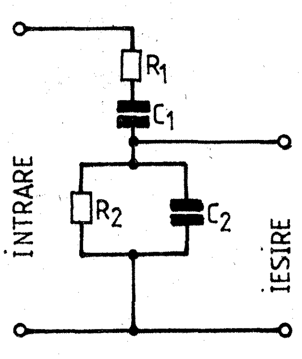
Pentru valorile indicate ($R_1 = R_2$ = 1,5 kΩ, $C_1 = C_2$ = 0,1 μF), frecvența este de cca 1 kHz. Ea poate fi modificată continuu prin varierea simultană a rezistențelor R_1—R_2 (potențiometru dublu, de precizie), sau în trepte, prin schimbarea simultană (cu valori egale) a condensatoarelor C_1—C_2. O soluție combinată este cea din figura 3, care a fost proiectată pentru acoperirea întregului domeniu audio în trei game selectabile din comutatorul dublu K_a + K_b (orientativ 15 Hz—210 Hz, 150 Hz — 2 100 Hz, 1 500 Hz — 21 000 Hz). La ieșire se poate conecta un divizor calibrat, pentru a obține mai multe niveluri dorite (0,1 V; 0,3 V; 1 V etc.), sau/și un potențiometru pentru reglaj continuu.

Corect realizat, montajul furnizează semnale sinusoidale cu distorsiuni mici (se poate ajunge la 0,1%), cu un nivel de ordinul volților (în funcție de tensiunea de alimentare, care se ia între ±4,5 V și ± 15 V), la un curent de ieșire de pînă la cca 5 mA. Evident, se impune sortarea atentă a componentelor R—C din rețeaua Wien.

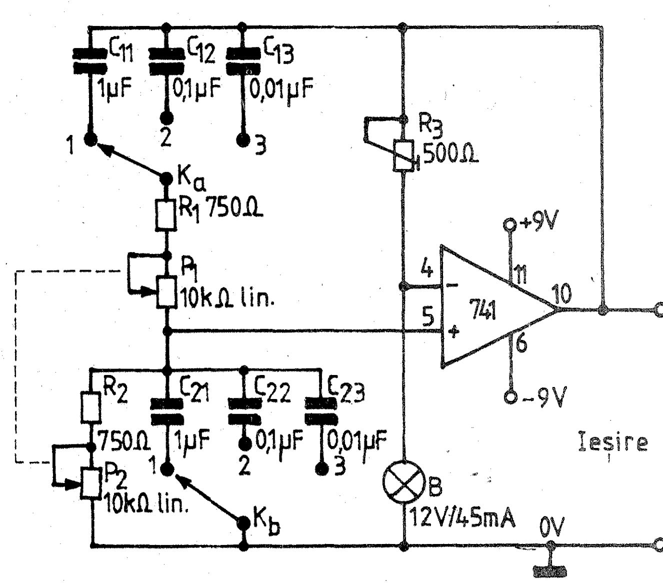
La punerea în funcțiune, cu comutatorul în poziția 1 și potențiometrul dublu aproximativ la mijlocul cursei, se ajustează R_3 pentru obținerea unei oscilații stabile, cu distorsiuni minime. Se variază frecvența din potențiometru în toată gama, urmărind forma semnalului de ieșire. Dacă într-un anumit punct (zonă), semnalul se deformează, se reia reglajul lui R_3 cu potențiometrul în această poziție. Repetăm, gradul de stabilitate și nivelul distorsiunilor depind esențial de calitatea potențiometrului dublu!

Pentru celelalte două domenii, poziția lui R_3 nu se mai modifică ci, la nevoie (dacă semnalul este deformat), se corectează valorile componentelor din rețelele Wien, de exemplu C_{22} și C_{23}.

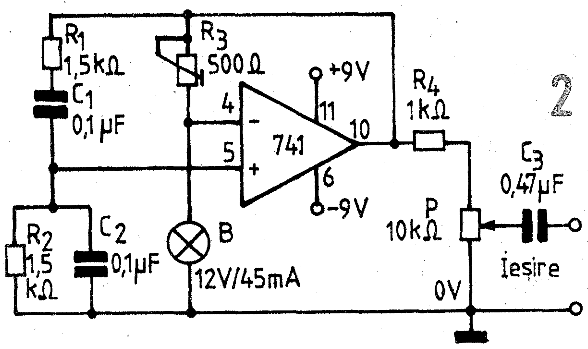
(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



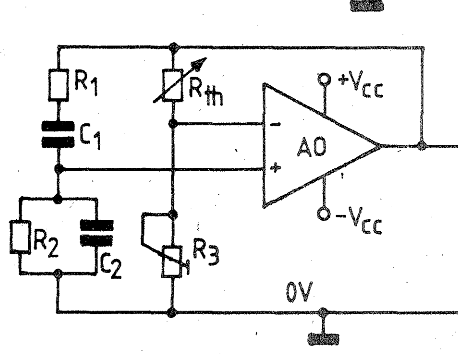
1



3



2



4

Diodele D_5 și D_6 asigură o ușoară prepolarizare a tranzistoarelor finale, menținînd fiecare din baze la un potențial cu cca 0,6 V mai mare decît cel al emitorului respectiv. În acest fel, tranzistoarele finale sînt ușor deschise în repaus, adică ele conduc un curent mic chiar în absența semnalului de intrare. Evident, elementele D_5, D_6, R_7 și R_8 pot fi eliminate din schemă, conectînd bazele lui T_6 și T_7 direct în colectorul lui T_4. În acest fel ar apărea însă o „zonă moartă" de cca 1,2 V în forma semnalului de ieșire; mai precis, etajul final nu ar „răspunde" la semnalele aplicate în baze, care au în modul valori sub cca 0,6 V (distorsiuni crossover).

În mod analog se analizează situația cu intrarea inversoare conectată la masă și cu semnal pozitiv pe intrarea neinversoare, cînd potențialul ieșirii devine pozitiv față de masă. Vă propunem ca exercițiu analizarea situațiilor cu semnal negativ pe una din intrări, cealaltă fiind conectată la masă.

Dacă nu vă vine să credeți că acest amplificator operațional simplificat funcționează, încercați-l (T_1 și T_2, respectiv T_6 și T_7 trebuie împerecheate atent). Schema lui seamănă de altfel cu numeroase scheme de amplificatoare AF de înaltă fidelitate, bineînțeles la o scară redusă de putere.

Modelul propus poate fi simplificat și mai mult renunțînd la etajul final T_6—T_7 și înlocuind sursele de curent T_3 și T_5 prin două rezistențe mari. Se obține schema din figura 47, unde semnalul de ieșire se culege direct din colectorul lui T_3. Astfel de circuite simple se întîlneau frecvent în aparatele electronice de prin anii '60, cînd costul amplificatoarelor operaționale, apărute deja, era prohibitiv.

Desigur, noi nu am prezentat acest model în ideea de a face concurență firmelor producătoare de AO, ci pentru a avea cît de cît o bază de referință pentru analiza care urmează, privind caracteristicile amplificatoarelor operaționale reale.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

QSO-uri prin SATELIȚII de RADIOAMATORI

Ing. VIRGIL IONESCU, YO9CN

Sateliții artificiali ai Pămîntului, dovezi actuale ale inventivității omenești, joacă deja un rol însemnat în dezvoltarea societății omenești de două decenii și jumătate de cînd au apărut.

De la primul satelit artificial al Pămîntului, Sputnik 1, lansat în U.R.S.S. la 4 octombrie 1957, alte sute și mii de sateliți artificiali cu diverse destinații și dimensiuni, plasați pe diverse orbite, au fost înregistrați de birourile de specialitate.

De ce o asemenea rapidă dezvoltare a acestor tehnici spațiale, de ce această creștere a numărului de sateliți, a aplicațiilor practice pe care le oferă?

Răspunsul concentrat este următorul: indiferent că este vorba de sateliți pentru scopuri de cercetare științifică, de observare a spațiului cosmic, de călătorii în spațiu, pentru meteorologie, pentru descoperiri geologice, pentru navigație, pentru comunicații sau pentru difuzarea programelor de televiziune etc., rezultatele obținute cu sateliții respectivi sînt mai bune, mai complete, mai exacte, mai economice decît s-ar obține în orice alt mod cunoscut anterior sau chiar imposibil de obținut altfel.

Mai notăm o altă caracteristică comună a acestor sateliți: faptul că pentru a-și atinge scopurile pentru care au fost destinați utilizează într-o formă sau alta undele electromagnetice, undele radio.

De ce sateliți de radioamatori? Pentru că, în afară de caracteristicile numai în parte previzibile ale propagării ionosferice în benzile de unde scurte, în benzile de unde ultrascurte propagarea tropo sau ionosferică este mult mai redusă, deci mai puțin previzibilă, și stabilirea comunicațiilor (realizarea QSO-urilor) în special la distanțe mari este aleatoare. Din acest punct de vedere sateliții de radioamatori oferă posibilitatea realizării legăturilor la ore precis stabilite, fiind disponibili pentru realizarea legăturilor un interval de timp mult mai mare în decursul a 24 ore decît oferă fenomenele naturale amintite anterior.

De asemenea mai reținem distanțele la care se pot realiza legături în benzile de unde ultrascurte. Dacă din amplasamente „portabil" (deci foarte avantajoase) se pot realiza legături la distanțe de 200—250 km, iar în cazul prezenței fenomenelor troposferice sau ionosferice pînă la 2 500 km (maxim), cu ajutorul sateliților existenți cu orbite circulare se pot realiza legături pînă la distanța de 7 000 km, iar prin satelitul Oscar 10, care are o orbită eliptică alungită, pînă la distanțe de 15 000—18 000 km, deci practic pînă la antipozi.

În practica de pînă acum s-au concretizat următoarele „moduri de lucru" ale echipamentelor de pe sateliții de radioamatori.

Modul A. Satelitul este echipat cu un receptor în banda de 2 m în porțiunea rezervată comunicațiilor spațiale (145,845 MHz... 146,000 MHz) cu lărgimea de bandă de 40... 100 kHz. Ieșirea receptorului în frecvență intermediară este conectată la un schimbător de frecvență, după care urmează un emițător în banda de 10 m, de asemenea în porțiunea alocată serviciilor prin sateliții de radioamator (29,300 MHz... 29,500 MHz). Acest dispozitiv complex: receptor, schimbător de frecvență, emițător, se numește „transponder".

Un astfel de transponder este un dispozitiv liniar (dependență liniară între semnalul de la ieșire și cel de la intrare) și de bandă largă, așa cum s-a arătat mai sus. De aceea el poate fi utilizat simultan de mai multe emisiuni de radioamator cuprinse în interiorul benzii menționate. În acest sens trebuie avută în vedere existența următoarei limitări: puterea maximă pe care o poate debita emițătorul de pe satelit. De aceea sistemul este prevăzut cu controlul automat al sensibilității receptorului: în cazul unor semnale prea puternice de la stațiile de radioamator ce emit către satelit, sensibilitatea receptorului se reduce automat. În consecință, transponderul nu va mai fi disponibil pentru semnalele de intensitate normală. De aceea este necesar ca emițătorul de pe sol să aibă posibilitatea de reglare a puterii de ieșire în limitele a 10—15 dB, urmărindu-se întotdeauna să se utilizeze puterea minimă necesară pentru a se realiza legătura fără jenarea altor participanți. Emisiunile care se transmit prin satelit sînt exclusiv de tip SSB, CW, RTTY, puterea consumată de la emițătorul satelitului fiind mai redusă decît în cazul emisiunilor AM, FM.

Revenind la modul A (2m/10 m), el și-a găsit o bună popularitate în timpul satelitului Oscar 6 (1969—1978) și în prezent o dată cu sateliții RS6 și RS8. Are avantajul accesibilității relativ mai ușoare, fiind necesare un emițător în banda de 144 MHz și un receptor în banda de 28 MHz, existente în dotarea multor stații de radioamatori. Pentru receptorul de 10 m se cere ca zgomotul propriu să fie suficient de mic (NF = 4... 5 dB) și de preferat să fie echipat cu limitator de zgomote în impuls (zgomote produse de scîntei auto).

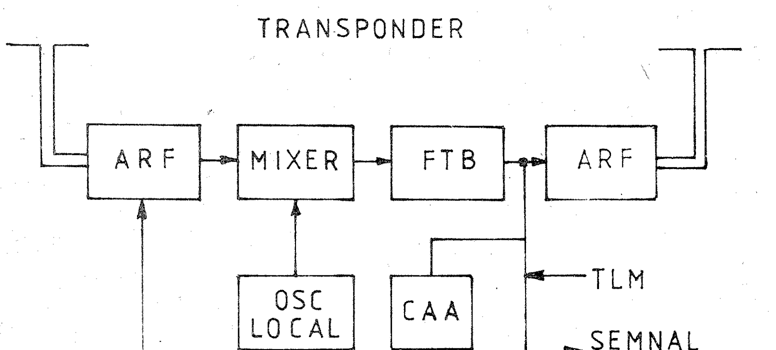
Principalul dezavantaj al modului A este zgomotul existent în banda de 10 m: în zonele urbane zgomotele industriale, la care se adaugă zgomotele atmosferice și interferențele produse de alte emisiuni, alte servicii care folosesc aceleași porțiuni din banda de 10 m. Mai trebuie să notăm că în cazul propagării ionosferice diurne și chiar nocturne zgomotele sosite de la distanță au de asemenea o contribuție însemnată, depreciind mult condițiile de recepție a semnalelor de pe satelit.

În afara sateliților menționați anterior, care au fost construiți numai pentru modul A, mai notăm existența și a altor sateliți care au fost construiți pentru două moduri alternative: Oscar 7 (1973—1980) pentru modurile A și B și Oscar 8 (în serviciu) pentru modurile A și J.

Modul B. În acest mod satelitul este echipat cu un transponder care are receptorul în banda de 70 cm în porțiunea rezervată comunicațiilor spațiale (435,0...438,0 MHz) și emițătorul în banda de 2 m (în porțiunea menționată anterior).

Modul B s-a dovedit a fi cel mai popular în perioada de existență a satelitului Oscar 7. Explicația constă în aceea că deși apare complicația impusă de emițătorul de 70 cm cu care trebuie echipată stația de radioamator, condițiile de recepție sînt atît de bune în banda de 2 m încît posibilitățile de realizare a legăturilor au fost pe deplin folosite. Astfel satelitul putea fi urmărit de la apariția primelor semnale (care de multe ori se datorau difracțiilor de diverse categorii, apariția lor anticipînd apariția optică).

De asemenea, notăm că în perioada de existență simultană a sateliților Oscar 7 și Oscar 6 au existat QSO-uri realizați prin dublă translație mod B — mod A la distanțe ce depășeau pe cele realizate printr-un singur satelit. În sfîrșit, modul B înregistrează în prezent, o dată cu Oscar 10, un și mai mare reviriment în sensul că,



ARF AMPLIFICATOR RADIOFRECVENȚĂ
FTB FILTRU TRECE-BANDĂ
CAA CONTROL AUTOMAT AL AMPLIFICĂRII
TLM TELEMETRIE

RADIOBALIZARE

29 320 kHz	RS-3
29 350 kHz	RS-5
29 360 kHz	RS-4
29 402 kHz	OSCAR 8 (MODUL A)
29 410 kHz	RS-6
29 450 kHz	RS-6 (RS-5)
29 460 kHz	RS-8
29 500 kHz	RS-8 (RS-7)
145 810 kHz	OSCAR 10 BALIZĂ GENERALĂ (MODUL B)
145 987 kHz	OSCAR 10 BALIZĂ TEHNICĂ (MODUL B)
145 825 kHz	OSCAR 9
145 830 kHz	RS-5 MODUL ROBOT (Recepție)
145 840 kHz	RS-7 MODUL ROBOT (Recepție)
435 095 kHz	OSCAR 8 (MODUL J)
436 040 kHz	OSCAR 10 BALIZĂ GENERALĂ (MODUL L)
436 020 kHz	OSCAR 10 BALIZĂ TEHNICĂ (MODUL L)

FRECVENȚE INTRARE-IEȘIRE

RS-6 (RS-5)	INTRARE:	145 910 ... 145 950 kHz
	IEȘIRE:	29 410 ... 29 450 kHz
RS-8 (RS-7)	INTRARE:	145 960 ... 146 000 kHz
	IEȘIRE:	29 460 ... 29 500 kHz
OSCAR 8 (MOD A)	INTRARE:	145 850 ... 145 950 kHz
	IEȘIRE:	29 400 ... 29 500 kHz
OSCAR 8 (MOD J)	INTRARE:	145 900 ... 146 000 kHz
	IEȘIRE:	435 100 ... 435 200 kHz
OSCAR 10 (MOD B)	INTRARE:	435 025 ... 435 175 kHz
	IEȘIRE:	145 978 ... 145 828 kHz
OSCAR 10 (MOD L)	INTRARE:	1 268 050 ... 1 268 850 kHz
	IEȘIRE:	436 960 ... 436 150 kHz

OSCAR 10 (MOD B) BALIZĂ GENERALĂ (minute după ora fixă)

00 — 05 Buletin CW sau RTTY
05 — 15 TLM (PSK: modulația de fază)
15 — 25 Măsura traiectoriei sau TLM (PSK)
25 — 30 TLM (PSK)
30 — 35 Buletin CW sau RTTY
35 — 45 TLM (PSK)
45 — 55 Măsura traiectoriei sau TLM (PSK)
55 — 60 TLM (PSK)

asociate calităților menționate, datorită condițiilor de recepție din banda de 2 m, sînt noile capabilități oferite de orbita eliptică alungită a satelitului și de viteza de revoluție adecvată a acestuia, aproape sincronă cu viteza de rotație a Pămîntului. Aceasta conferă o disponibilitate impresionantă, de pînă la 6—8 ore, față de 10—20 minute în cazul sateliților de joasă altitudine (1 500—1 600 km) și posibilitatea de a realiza legături practic între orice puncte de pe globul pămîntesc. Este desigur ceea ce mulți consideră începutul unei noi ere în istoria radioamatorismului.

Modul J. În acest mod transponderul de pe satelit are receptorul în banda de 2 m și emițătorul în banda de 70 cm, deci exact invers față de modul B. Modul J, folosit pe satelitul Oscar 8, s-a dovedit a fi mai puțin popular ca A și B. Explicația constă în dificultatea de a dispune de un receptor sensibil și cu zgomot redus pentru banda de 70 cm.

Modul L. Satelitul Oscar 10 este prevăzut cu acest mod în care transponderul de pe satelit are un receptor în banda de 23 cm (1 268,05... 1 268,85 MHz) și un emițător în banda de 70 cm (436,95...436,95 MHz).

Modurile B, J și L menționate permit realizarea unor sisteme de antene la stațiile de radioamator cu posibilitatea de rotire atît în plan orizontal, cît și vertical cu cîștig mare și care să aibă dimensiuni acceptabile, reducînd în acest fel atît puterea necesară la emisie, cît și îmbunătățirea raportului semnal-zgomot la recepție.

Modul Robot. Acest mod a apărut o dată cu sateliții RS5 și RS7. În acest mod satelitul recepționează semnale telegrafice în banda de 2 m (145,820 MHz, respectiv 145,830 MHz). Semnalele telegrafice recepționate manipulează emițătorul aflat pe satelit emițînd în banda de 10 m (29,320 MHz, respectiv 29,340 MHz). Nu este vorba de un transponder, ci de un repetor de semnale telegrafice. De aceea nu poate fi utilizat de mai multe emisiuni simultane, ci de una singură. În paralel cu receptorul de pe satelit și respectiv cu emițătorul de pe satelit, se găsesc cuplate intrarea, respectiv ieșirea unui robot capabil să înțeleagă anumite mesaje și apoi să le prelucreze și să răspundă conform programelor din microprocesorul încorporat în robot. Pentru emisiune trebuie folosit un transmițător automat (cu memorie) sau semiautomat. Viteza de transmisie poate fi arbitrar aleasă într-o limită largă, existînd o adaptare automată a decodificatorului de pe satelit la viteza semnalelor recepționate de la sol.

Sateliții de radioamatori, în afară de transpondere, repetoare de semnale telegrafice sau roboți, sînt echipați și cu radiobalize care transmit date telemetrice (TLM). Aceste semnale se folosesc și pentru identificarea apariției satelitului și chiar a satelitului însuși. Unii sateliți au mai multe balize care pot fi activate alternativ sau simultan la comenzi date de către stații speciale pe frecvențe alocate special pentru canalele de telecomandă. De obicei, caracteristicile canalelor de comandă nu sînt difuzate în scopul asigurării evitării unor interferențe și chiar a unor comenzi neprogramate. Pe aceste canale se pot comanda comutarea modului de lucru sau schimbarea unor parametri ai transponderelor (cîștig, putere maximă de ieșire etc.) sau ai echipamentelor de electroalimentare.

În sfîrșit, mai notăm existența unor radiobalize care pot transmite mesaje recepționate de la sol și memorate, retransmisia făcîndu-se repetat, astfel că mesajele sînt practic „difuzate" pe toată suprafața globului terestru în cursul cîtorva orbite succesive ale sateliților. Astfel de sisteme funcționează pe sateliții RS și Oscar.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

GENERATOR de K

Ing. VASILE CIOBĂNIȚĂ, Y03APG

În traficul radiotelefonic, îndeosebi în condiții de QRM puternic, se poate folosi, dovedindu-se util, un generator automat, care să avertizeze suplimentar, printr-un semnal tonal, partenerul de legătură că emisiunea proprie s-a terminat și se trece la recepție. Au apărut astfel montaje ce formează diferite semnale singulare sau multiple, avînd durate și frecvențe diferite. O soluție ingenioasă constă în transmiterea literei K, ce reprezintă, de fapt, în codul de prescurtări folosit de radiotelegrafiști, tocmai „sfîrșit de emisie și invitație la transmitere pentru corespondent".

Un asemenea generator este prezentat în figura 1. Schema conține un generator de impulsuri de tact (porțile P_1-P_3), un oscilator tonal (P_6-P_8), un numărător realizat cu circuite bistabile JK (CB_1-CB_4), precum și porțile NAND de comandă, P_4 și P_5.

Trecerea stației pe emisie este asigurată de releul aflat în colectorul tranzistorului T_1. La apăsarea clapei de trecere pe emisie, numărătorul este blocat și adus în starea 0 (Q_A = Q_B = Q_C = Q_D = 0), iar prin poarta NAND P_5 se comandă deschiderea tranzistorului T_1 și pornirea oscilatorului de tact. Frecvența acestui oscilator determină viteza de transmitere a literei K și depinde de valorile rezistenței și condensatorului din circuit. Exemple de alte perechi de valori ce se pot folosi: 10 μF și 1 kΩ sau 33 μF și 510 Ω. Deși impulsurile dreptunghiulare ale acestui oscilator se aplică pe intrarea de numărare a circuitului bistabil CB_1, starea numărătorului rămîne în continuare neschimbată, atît timp cît intrările $\bar{R}$ = 0, adică atît cît stația este în regim de emisie.

Cînd operatorul termină mesajul de transmis și dorește să treacă la recepție, se desface contactul comutatorului EMISIE-RECEPȚIE și, prin rezistența de 2,2 kΩ, toate bistabilele numărătorului au $\bar{R}$ = 1.

Începe procesul de numărare, conform diagramei din figura 2. Se observă că este vorba de un numărător divizor cu 12, ce lucrează după codul 1-2-4-6. De asemenea, se remarcă faptul că litera K, căreia îi corespunde în codul Morse un semnal binar de forma: 111010111000 se poate obține aplicînd unei porți NAND (P_4) intrările $\bar{Q}_A$ și $\bar{Q}_B$ și blocînd numărătorul la al zecelea impuls.

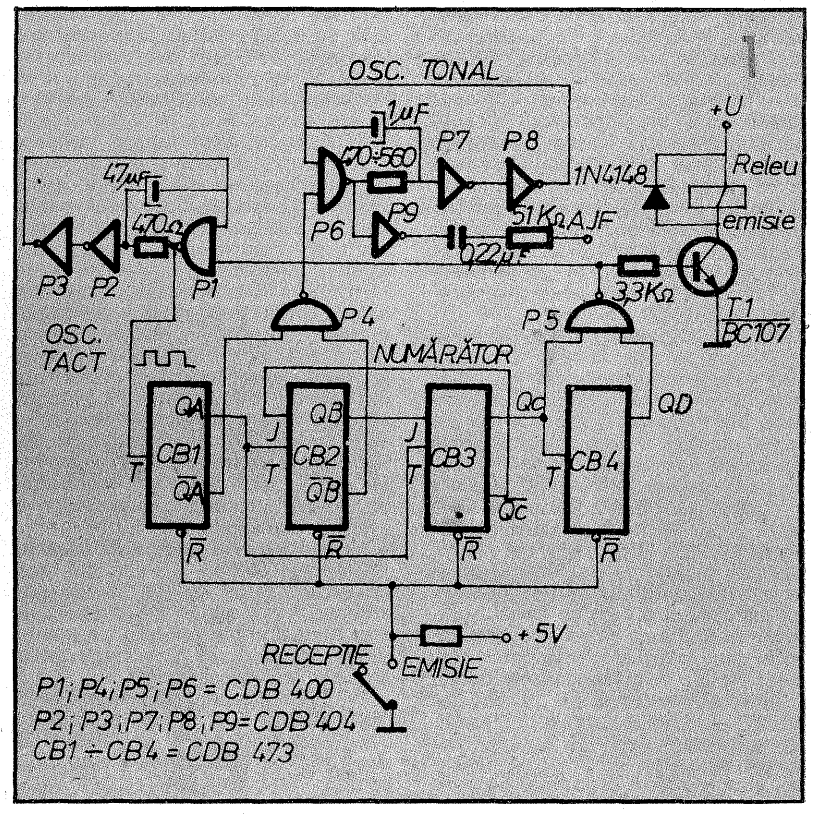
Astfel, după terminarea perioadei de emisie, emițătorul rămîne în continuare alimentat, numărătorul și P_4 formează litera K, iar semnalul audio corespunzător acesteia (format de oscilatorul tonal) se aplică intrării de microfon prin P_9. Frecvența oscilatorului tonal depinde de valorile elementelor R, C folosite și se va alege după preferință.

La al zecelea front negativ aplicat la intrarea numărătorului, ieșirile Q_C și Q_D devin „1", iar poarta P_5, prin nivelul „0" de pe ieșirea sa, blochează tranzistorul T_1 și oscilatorul de tact.

Stația trece pe recepție, iar procesul de numărare este întrerupt. Numărătorul rămîne în starea Q_A=Q_B = = 0 și Q_C = Q_D = 1 atît timp cît stația este pe recepție, după care, la o nouă trecere pe emisie, procesul se repetă.

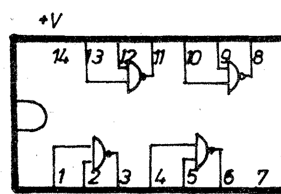
Realizat cu circuite TTL, montajul funcționează cu tensiuni cuprinse între 3,5 și 5 V, consumînd 80, respectiv 105 mA. În locul celor două circuite integrate CDB 473 se poate utiliza un numărător CDB 492, dar în acest caz nu avem acces la ieșirile $\bar{Q}_A$ și $\bar{Q}_B$, iar comanda de ștergere se face printr-un NAND intern. Se vor folosi în acest caz două inversoare pentru semnalele de pe Q_A și Q_B și se va reconsidera logica de comandă a ștergerii numărătorului. În catalogul I.P.R.S. — Circuite integrate logice, 1978—1979, conexiunile la capsulă de la pagina 199, precum și secvența de numărare corespunzătoare lui Q_A (pag. 200) conțin erori. Desigur, se pot folosi și alte numărătoare; dar în aceste cazuri implementarea literei K nu se mai poate face simplu cu o singură poartă NAND, ca în montajul descris.

În figura 3 se prezintă conexiunile pentru circuitele folosite.



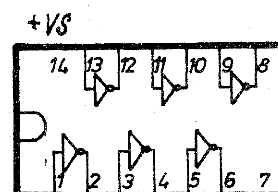
Nr. impuls	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Q_A	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Q_B	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
Q_C	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
Q_D	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
$\bar{Q}_A$	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
$\bar{Q}_B$	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1
$\overline{\bar{Q}_A \cdot \bar{Q}_B}$	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	—

LITERA K la ieșirea porții P_4 ($y = \overline{\bar{Q}_A \cdot \bar{Q}_B}$)



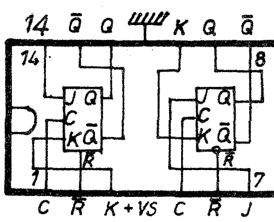
CDB 400
CII 30
CII 50

2



CDB 404

3



CDB 473
CII 85

23 de RADIORECEPTOARE

Prof. M. CHIRIȚĂ

Rîndurile care urmează se adresează celor care doresc să se inițieze în construcția radioreceptoarelor și care au deja un bagaj minim de cunoștințe de radio, mulți dintre aceștia fiind pionieri și școlari cu deprinderi și îndemînări în activitățile tehnico-aplicative.
Pentru experimentarea montajelor prezentate, considerăm cunoscute materialele și piesele care intră în componența acestor scheme.

În figurile 1 și 2 sînt prezentate cele mai simple scheme de radioreceptoare menite să recepționeze cel mai apropiat post de radiodifuziune. Aceste radioreceptoare se execută prin înserierea sau montarea în paralel a căștii, diodei, antenei și prizei de pămînt. Dioda (care se poate introduce chiar în pavilionul căștii) va fi de tipul EFD108 sau asemănătoare, iar casca telefonică va avea o impedanță de 2 000—4 000 Ω. Dioda transformă cele mai puternice semnale de radiofrecvență în semnale de audiofrecvență, care apoi sînt redate în cască.

Pentru a putea obține rezultate mai bune în selectivitate, sensibilitate și putere, este necesar să se introducă în montaj o bobină. În acest scop am executat o „bobină universală", pe care o vom folosi la toate montajele următoare. Pe o carcasă cu galeți se vor executa 60 de spire cu prize mediane la fiecare a 20-a spiră. Vom folosi conductor de bobinaj CuEm Ø 0,15—0,20 mm. Această bobină se poate executa și pe o bară de ferită, conform desenelor alăturate. Pe bara de ferită, bobinajul va fi plasat către unul din capete, căci acolo este concentrat fluxul cîmpului magnetic. Acest tip de bobină, supranumită și „antenă de ferită", captează, datorită feritei, componenta magnetică a radiofrecvenței, de aceea, pe lîngă poziționarea prin tatonare a bobinei pe bara de ferită, ea se va orienta către postul recepționat, deci este o antenă directivă. Executarea „bobinei universale" pe carcasa cu galeți ori pe ferită va fi călăuzită de schițele alăturate. Pentru a obține un „factor de calitate" mult mai bun, se va întrebuința sîrmă de bobinaj acoperită cu email și mătase, sau chiar liță de radiofrecvență de la alte bobine și care va avea 5—10 fire Ø 0,10—0,12 mm.

Asamblarea radioreceptoarelor următoare se va face pe o „placă-experiment", care poate fi din pertinax, textolit sau orice alt material electroizolant rigid. Placa va fi trasată sub forma unei rețele de liniuțe distanțate între ele cu 10—15 mm. La intersectarea acestor liniuțe se va puncta cu dornul și perfora cu un spiral de 1 mm. Piesele se vor monta pe față, iar conexiunile se fac pe spate. Această placă-experiment, folosind la mai multe montaje, va avea dimensiuni mai mari, și anume va putea fi de 150 x 200 mm, cu o grosime de 1-3 mm.

În figura 3 este dată schema unui radioreceptor la care s-a adăugat „bobina universală" și care împreună cu antena și priza de pămînt formează un circuit oscilant. Aparatul va funcționa bine, recepționînd cu randament surprinzător de bun postul local.

În figura 4 este reluată schema din figura 3, la care s-a adăugat în circuitul de antenă un condensator variabil. Acesta va fi de tipul miniatură și se va monta pe placa-experiment, fiind manevrat cu ajutorul butonului însoțitor.

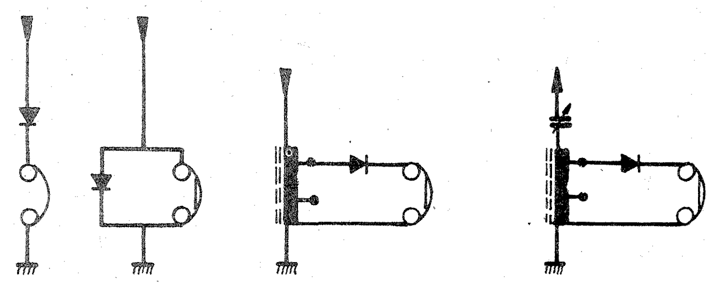
În figura 5 condensatorul variabil este montat în paralel cu bobina, formînd un circuit oscilant ce se poate acorda pe lungimea de undă a postului dorit. La acest montaj s-a introdus un condensator fix în paralel cu casca telefonică, avînd rolul de a scurge la masă oscilațiile de radiofrecvență nedetectate, astfel încît audiția este puțin mai clară, mai „corectată". Acest condensator va avea o capacitate de 4,7 nF.

În figura 6 este prezentată schema precedentă, la care s-a adăugat încă un condensator variabil în circuitul antenei. Acest aparat are o selectivitate mult sporită, acordul pe postul dorit efectuîndu-se prin manevrarea ambelor condensatoare.

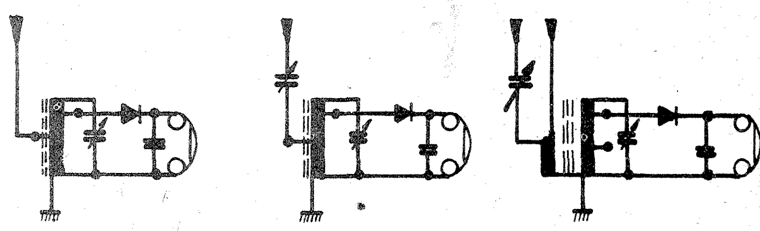
În figura 7 se indică schema unui radioreceptor cu două bobine și două condensatoare variabile. La acest montaj selectivitatea este mult sporită. Față de ceea ce s-a spus pentru schema din figura 6, aci se adaugă o bobină „de antenă", care se execută peste bobina universală și care are 25 de spire cu același tip de conductor. Între bobine se interpune un strat de hîrtie cerată.

În figura 8 este dată schema unui radioreceptor cu două diode de tipul EFD108. Una din diode se folosește la detecție, iar a doua la dublarea de tensiune. A doua diodă servind în acest fel la mărirea sensibilității, eficacitatea ei se observă la recepționarea posturilor îndepărtate.

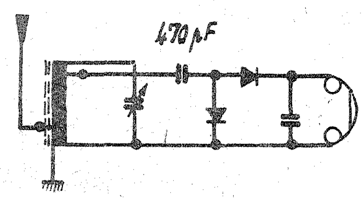
În figura 9 se prezintă un radioreceptor cu două lungimi de undă. Trecerea de la o lungime la alta se face printr-un întrerupător. Aparatul va funcționa cu „bobina universală" pe unde medii, iar pentru undele lungi se va executa o a doua bobină, care va avea 210 spire cu conductor CuEm Ø 0,10 mm (tot pe o carcasă cu galeți, sau la cel de-al doilea capăt al barei de ferită). La această bobină se va executa o priză mediană la a 80-a spiră, unde se va introduce antena pentru un reglaj mai deosebit al acordului dintre



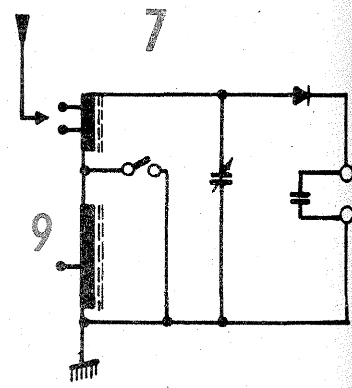
1 2 3 4



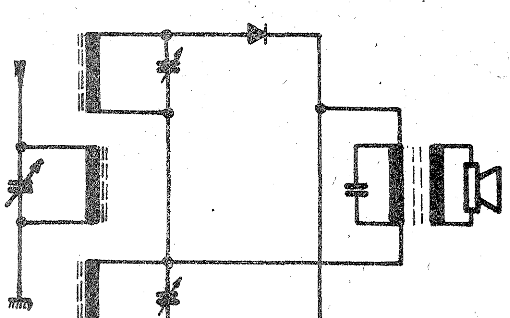
5 6 7



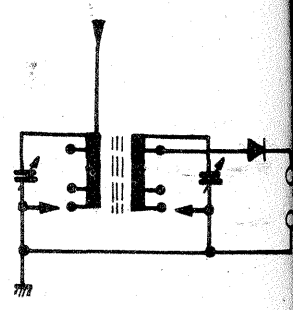
8



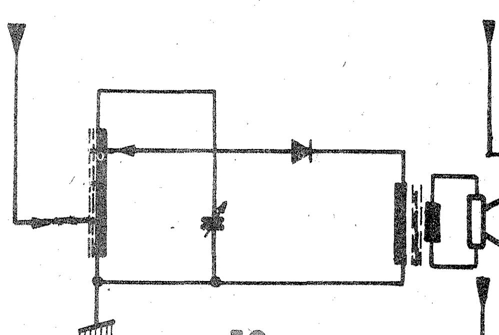
9



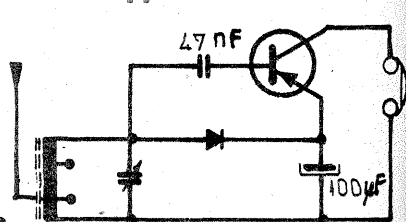
10



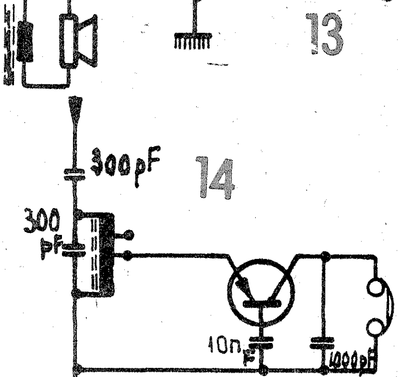
11



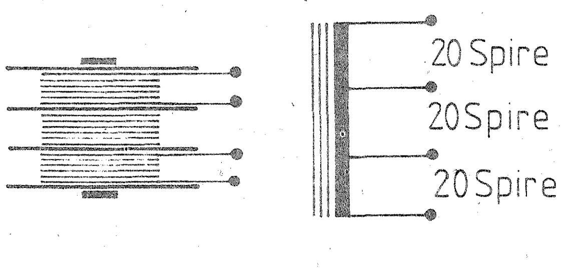
12

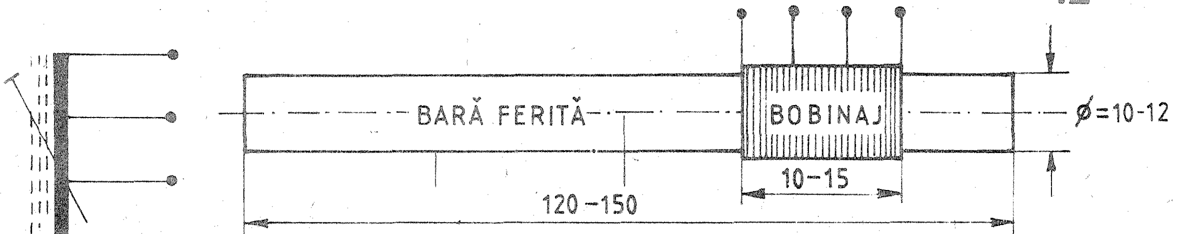


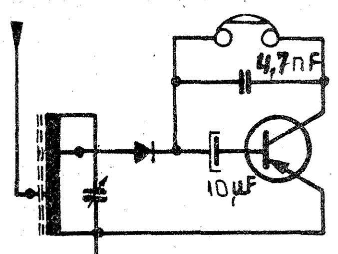
13



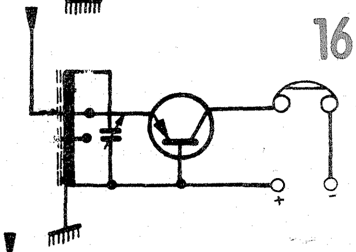
14



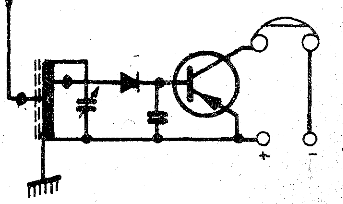




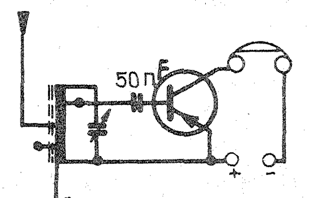
15



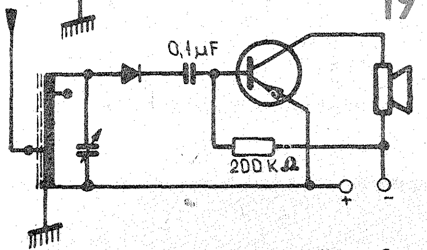
16



17



18



19

postul dorit şi circuitul oscilant. Celelalte piese sînt prezentate în descrierea montajelor precedente.

În figura 10 este prezentată o schemă care necesită experimentări. Este vorba de 3 circuite oscilante cuplate inductiv, astfel ca bobinele să se poată deplasa una faţă de alta, iar circuitele să poată interacţiona inductiv. Bobinele se pot executa fie alăturat, fie suprapus. Aparatul pare să se remarce prin selectivitate destul de mare, dublarea detecţiei şi audiţie în difuzorul de radioficare.

În figura 11 este dată schema unui radioreceptor care poate oferi mari satisfacţii. Ambele bobine sînt executate pe carcase separate, cu galeţi şi miez magnetic (două „bobine universale"). Printr-un reglaj corespunzător al condensatoarelor variabile şi al inductanţei bobinelor (circuitelor) se pot recepţiona un număr surprinzător de mare de posturi.

În figura 12 este prezentată schema unui radioreceptor cu „bobina universală" care, folosind o antenă bună (exterioară, de 30 m), va funcţiona ireproşabil, recepţionînd postul local şi redîndu-l destul de puternic într-un difuzor de radioficare. Acest radioreceptor se poate executa şi monta foarte bine în însăşi caseta difuzorului de radioficare. În figura 9 este prezentat acelaşi radioreceptor, dar cu două lungimi de undă. El se pretează pentru audiţie în difuzor şi poate fi montat, de asemenea, în caseta unui difuzor de radioficare.

Radioreceptoarele cu cristal detector, iar în ultima vreme cu „diodă", au suferit în decursul timpului tot felul de sofisticări în căutarea audiţiei în difuzor. Astfel s-au făcut combinaţii de circuite oscilante, dublări ale detecţiei, polarizarea cristalului detector, cuplaje inductive între circuitele oscilante etc. Aceste combinaţii interesante au dat rezultate surprinzătoare, iar cîmpul de activitate este tot mereu deschis tinerilor experimentatori.

Schema prezentată în figura 10 nu a fost experimentată de autor.

După ce începătorul s-a familiarizat cu aceste radioreceptoare simple, cu bobinele, condensatoarele, diodele, căştile şi difuzoarele, trece mai departe la construcţia radioreceptoarelor cu tranzistoare. Primele scheme vor fi, de asemenea, foarte simple şi se va utiliza tranzistorul ca detector şi ca amplificator. La aceste radioreceptoare simple, tranzistorul (dispozitiv ce trebuie alimentat cu tensiune continuă) în cazul nostru se va alimenta cu curentul captat de antenă şi care va fi autoredresat în curent continuu. În astfel de situaţii se impune o antenă destul de bună.

În figurile 13, 14 şi 15 sînt prezentate trei astfel de montaje. Se pot folosi orice tranzistoare pnp de tipul EFT 351—EFT 353, EFT 321—EFT 323 etc., iar dioda este aceeaşi, EFD 108—109.

Figurile 16, 17, 18 şi 19 prezintă patru scheme de radioreceptoare cu tranzistorul alimentat de la o baterie de lanternă de 4,5 V. Rezultate deosebit de bune se pot obţine cu radioreceptorul prezentat în figura 19, care funcţionează foarte bine în difuzorul de radioficare, fiind alimentat de la o baterie de lanternă de 4,5 V. Tranzistorul folosit este EFT 322.

RADIORECEPTOARE fără alimentare

Ing. IANCU ZAHARIA

În această categorie se includ aparatele de recepţie lipsite de circuite amplificatoare ale semnalelor captate de antena de recepţie. Energia cîmpului electromagnetic radiat de antena postului de radiodifuziune în gamele de unde lungi, medii şi scurte constă din oscilaţii de înaltă frecvenţă, cu lungimea de undă cuprinsă între 10 şi 2 000 m, modulate în amplitudine cu semnale de audiofrecvenţă. Separarea celor două oscilaţii electrice din componenţa semnalului de radiofrecvenţă poartă denumirea de detecţie. Radioreceptoarele descrise în rîndurile care urmează sînt compuse dintr-un circuit detector intercalat între antena de recepţie şi traductorul electroacustic.

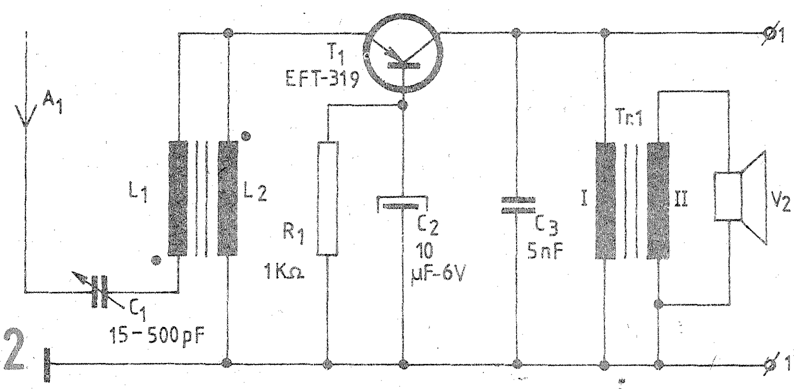
Figura 1 prezintă cea mai simplă expresie a unui radioreceptor. Aparatul constă din antena în formă de dipol deschis realizat din două bucăţi de conductor electric izolat, suspendat între doi stîlpi sau pomi, aflaţi la distanţă de 2 pînă la 10 m, un semidipol reprezentînd elementul activ al vibratorului, iar celălalt elementul pasiv, denumit uneori şi contragreutate, circuitul detector realizat cu diodele D_1 şi D_2 de tipul dublor de tensiune şi traductorul electroacustic V_1 realizat dintr-o cască cu impedanţa mai mare de 2kΩ.

Cele două diode pot fi montate în interiorul capsulei receptoare, în doza de distribuţie a cordoanelor, dar mai indicată este montarea acestora în fişa cu care se termină cordonul capsulei receptoare, reducîndu-se la minimum pierderile de radiofrecvenţă.

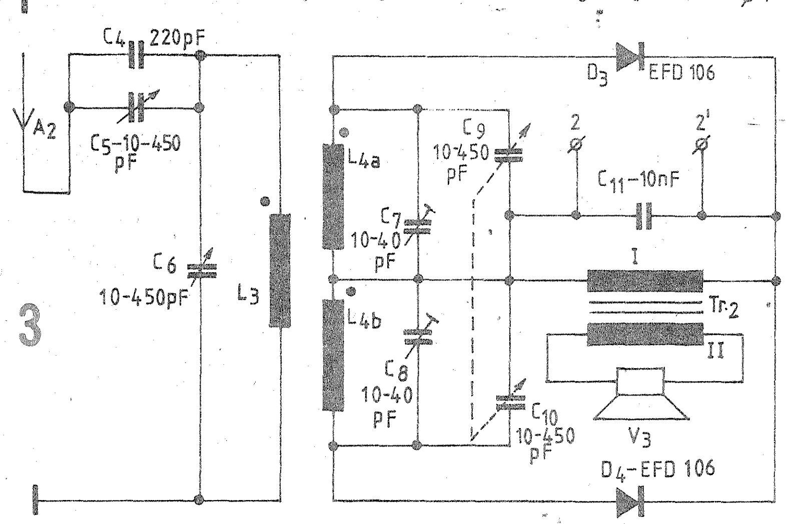
Prin modificarea experimentală a schemei, înlocuind semidipolul pasiv printr-o priză de pămînt improvizată prin implantarea unei tije metalice în solul umed sau prin conectarea unui condensator de 1—6,8 nF în derivaţie pe traductorul electroacustic, scurtcircuitînd dioda D_2, performanţele pot fi ameliorate.

Rezultate mai bune se obţin înlocuind dioda de detecţie cu un tranzistor. Schema electrică a unui astfel de aparat este prezentată în figura 2. Aparatul, dotat cu circuitul rezonant serie C_1-L_1-L_2, acordabil pe frecvenţa postului recepţionat, permite audiţia în căştile conectate la bornele 1—1' a posturilor apropiate, iar dacă este dotat cu antenă de 25—30 m lungime, suspendată cam la aceeaşi înălţime deasupra solului şi o priză de pămînt corespunzătoare, permite audiţia în difuzorul V_2 de 0,1—0,5 W, datorită reducerii rezistenţei colector-emitor a tranzistorului, prin polarizarea bazei de către componenta continuă rezultată din redresarea oscilaţiei de radiofrecvenţă în procesul de detecţie, sub valoarea rezistenţei de conducţie a diodelor.

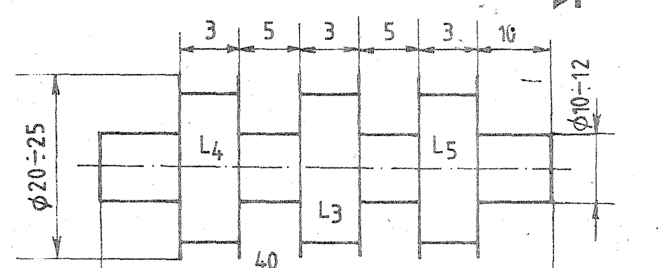
Asemenea antenă exterioară necesită instalarea unui eclator pentru protecţia împotriva descărcărilor electrice din atmosferă.



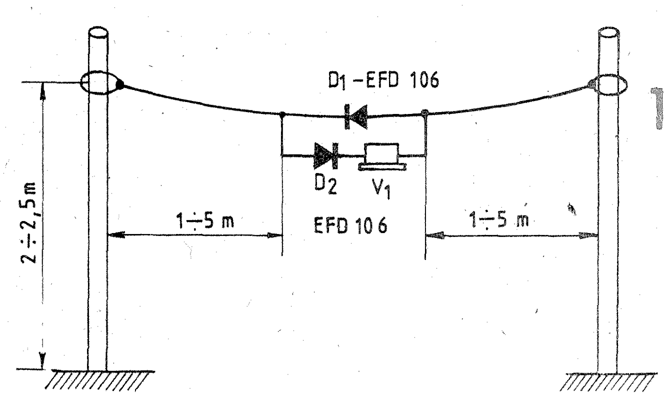
2



3



4



1

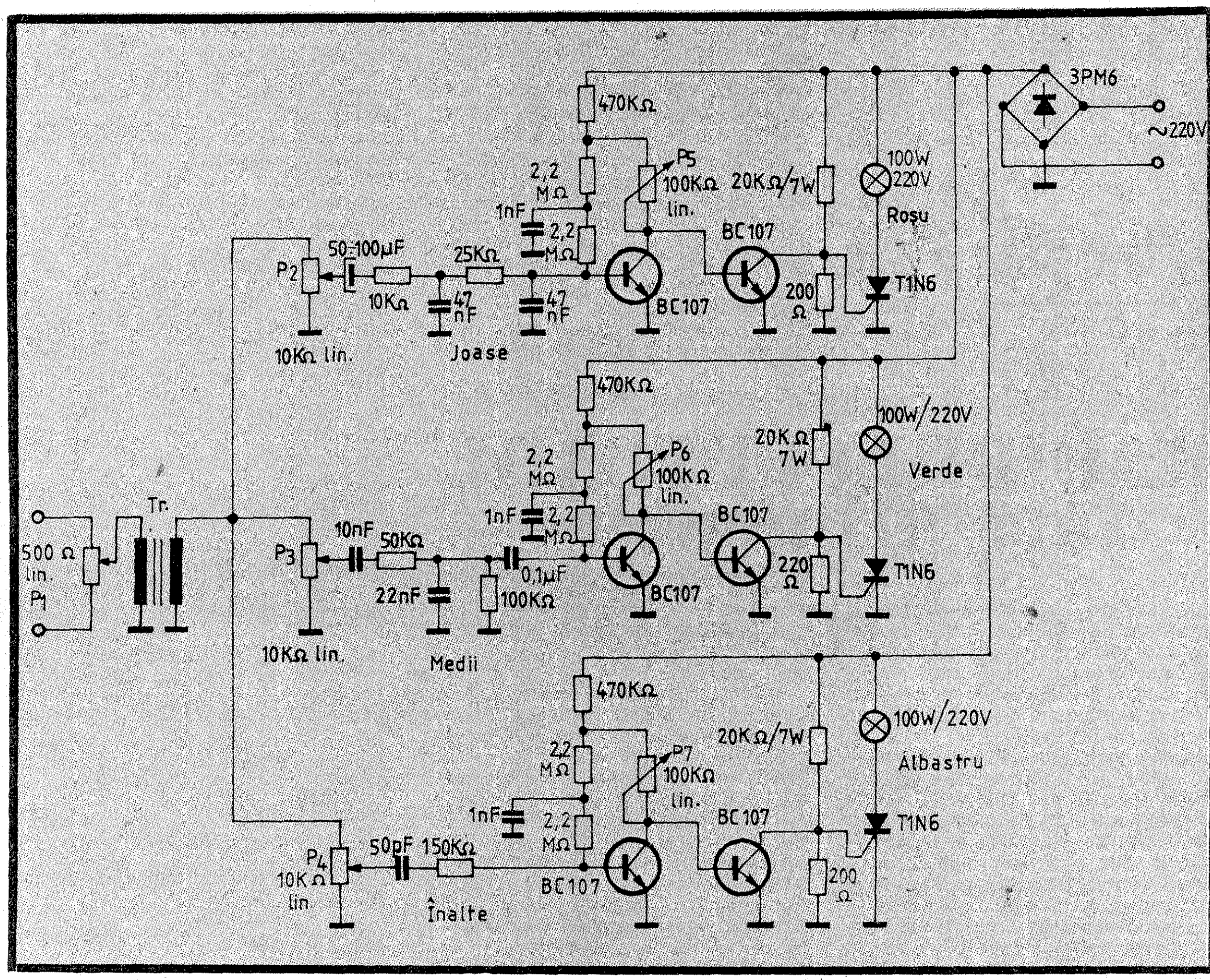
Bobinele se vor realiza pe o bară de ferită cu diametrul de 8 mm, lungă de 120—180 mm. Pentru unde medii bobina L_1 conţine 8 spire conductor de cupru izolat cu email şi mătase sau bumbac, cu diametrul de 0,15—0,2 mm, iar bobina L_2 conţine 70 de spire, acelaşi conductor. Pentru gama de unde lungi bobinele vor conţine 24 şi 225 de

(CONTINUARE ÎN PAG. 17)

ORGĂ DE LUMINI

Ing. M. CODÎRNAI

Orga de lumini propusă spre realizare este simplă, dar oferă deplină satisfacție celor ce o construiesc. Schema are posibilitatea de a comanda în fază conducția tiristoarelor care, la rîndul lor, vor aprinde proporțional cu amplitudinea semnalului de la intrare și în ritmul muzicii becurile din anodul lor. Se observă că această orgă are în componența sa trei canale identice de comandă, fiecare avînd montat la intrarea respectivă cîte un filtru RC pe diferite frecvențe. Aceste filtre pot fi înlocuite cu altele de tipul LC în favoarea unei separări mai bune în frecvență, dar în detrimentul gabaritului, care se va mări simțitor. Separarea sursei de semnal de montajul propriu-zis se realizează prin intermediul transformatorului Tr. de la orice receptor, care are atacul în etajul final audio făcut prin transformator defazor („Mamaia", „Albatros", „Milcov"). Nivelul de intrare este reglat din potențiometrul P1, iar nivelurile pentru fiecare din filtrele de frecvență din P2, P3, P4. Din potențiometrele P5, P6, P7 se va regla o aducere a becurilor pînă în pragul de incandescență, aceasta făcîndu-se în lipsa semnalului. Puntea redresoare se va alege corespunzător puterii becurilor. La fel se va proceda și în cazul alegerii tiristoarelor. Astfel, pentru becuri de 100 W/220 V se poate folosi o punte redresoare cu diodele F407 sau 3PM6, iar ca tiristoare T1N6. Becurile vor avea de preferință culorile de bază pentru sinteza aditivă a luminii albe, respectiv roșu, verde și albastru. Dacă aceste becuri vor fi montate sub un ecran de sticlă alb mat, combinațiile rezultate din amestecul în diferite grade al acestor culori vor genera și celelalte nuanțe din spectrul luminos. Filtrele montate la intrarea în canalele respective sînt de tipul trece-jos, trece-bandă, trece-sus corespunzător frecvențelor joase, medii și înalte redate de magnetofon, radiocasetofon etc.



PREAMPLIFICATOARE PENTRU PICUP

Ing. EMIL MARIAN

Lărgirea continuă a gamei circuitelor integrate liniare cu performanțe din ce în ce mai bune și asimilarea unora dintre ele în fabricația industrială din R.S.R. constituie factori care impun utilizarea lor în cadrul sistemelor electronice cu performanțe ridicate. Pentru realizarea unui preamplificator pentru picup este necesar să cunoaștem următoarele date inițiale:

— tipul dozei care efectuează conversia mecano-electrică a semnalului înregistrat pe disc;

— modul în care semnalul audio util a fost inițial prelucrat înaintea înregistrării pe disc.

Datorită calităților incontestabile ale dozei electromagnetice, materialul prezentat presupune utilizarea obligatorie a acesteia în vederea obținerii semnalului care urmează a fi amplificat. Conform normelor universal valabile (de exemplu, DIN-45500), o doză electromagnetică generează un semnal electric de amplitudine U = 3 mV cu o impedanță internă Z = 47 kΩ. În mod curent o doză electromagnetică bună acoperă banda de audiofrecvență 18 Hz—18 kHz fără atenuări mai mari de 3 dB la capetele benzii. Datorită faptului că semnalul electric generat de doză are un nivel mic, este necesar ca preamplificatorul să aibă un raport semnal/zgomot cît mai mare.

Un alt factor important este modul de prelucrare a semnalului inițial înregistrat pe disc. Pentru a îmbunătăți redarea spectrului frecvențelor medii-înalte și, concomitent, pentru mărirea raportului semnal/zgomot (zgomotul de fond apare în special în banda de frecvențe medii-înalte), se efectuează o prelucrare a semnalului audio util inițial. Spectrul frecvențelor medii-înalte este amplificat suplimentar după un algoritm bine stabilit (norma RIAA) și ulterior se efectuează imprimarea pe disc. La redare este necesar să folosim un alt algoritm de prelucrare a semnalului obținut de doza magnetică, în așa fel încît să obținem forma reală (inițială) a amplitudinii semnalului audio util în ceea ce privește întreaga bandă de frecvență.

Majoritatea discurilor sînt imprimate conform normei internaționale RIAA. Modul de efectuare a corecțiilor la imprimarea și redarea discurilor este arătat în figura 1. Atenuarea pe care trebuie s-o realizeze preamplificatorul este precizată, în funcție de frecvența semnalului audio obținut de doza magnetică, în tabel. S-a luat ca bază de referință pentru atenuarea 0 dB frecvența de 1 000 Hz.

Efectuînd o sinteză a celor expuse anterior, rezultă următoarele cerințe

Caracteristica RIAA

Hz	dB	Hz	dB
20	+ 19,3	800	+ 0,7
30	+ 18,6	1 000	0
40	+ 17,8	1 500	− 1,4
50	+ 17,0	2 000	− 2,6
60	+ 16,1	3 000	− 4,8
80	+ 14,5	4 000	− 6,6
100	+ 13,1	5 000	− 8,2
150	+ 10,3	6 000	− 9,6
200	+ 8,2	8 000	− 11,9
300	+ 5,5	10 000	− 13,7
400	+ 3,8	15 000	− 17,2
500	+ 2,6	20 000	− 19,6

pe care trebuie să le îndeplinească un preamplificator din categoria HI-FI pentru picup:
— să utilizeze un semnal electric generat de o doză electromagnetică, aceasta avînd performanțe foarte bune (liniaritatea conversiei mecano-electrice în toată plaja de frecvențe audio);
— să realizeze o adaptare perfectă din punct de vedere electric între impedanța de ieșire a dozei și impedanța sa de intrare;
— să prezinte o amplificare în banda de audiofrecvență în conformitate cu algoritmul corecțiilor de tip RIAA;
— să prezinte un raport semnal/zgomot cît mai ridicat;
— să nu prezinte diafonie între canale.

Precizăm că la calitatea semnalului audio util obținut în final contribuie și calitatea părții mecanice a picupului. Un amplificator, oricît ar fi de perfecționat, nu poate corecta distorsiunile care provin de la sistemul de antrenare a discului (fluctuații de viteză, vibrații transmise platanului de antrenare de la motor etc.). Un ansamblu doză electromagnetica-picup cu o parte mecanică bine realizată justifică pe deplin realizarea unui preamplificator cu circuite integrate.

Pentru realizarea preamplificatorului, propun folosirea unor circuite integrate liniare de tipul βM381, βM382 și βM387, de fabricație românească. Dacă amatorul posedă și alte circuite integrate (LM1303, TDA2310), acestea se vor putea folosi la realizarea preamplificatorului conform schemelor indicate.

În figura 3 este prezentată schema electrică a unui preamplificator care utilizează circuitul integrat βM381, în figura 4 a unui preamplificator care utilizează circuitul integrat βM382, iar în figura 5 schema unui preamplificator cu circuitul βM387.

În plus, în figurile 6 și 7 sînt indicate două variante de preamplificator cu circuitele LM1303, respectiv TDA2310.

(CONTINUARE ÎN PAG. 19)

1

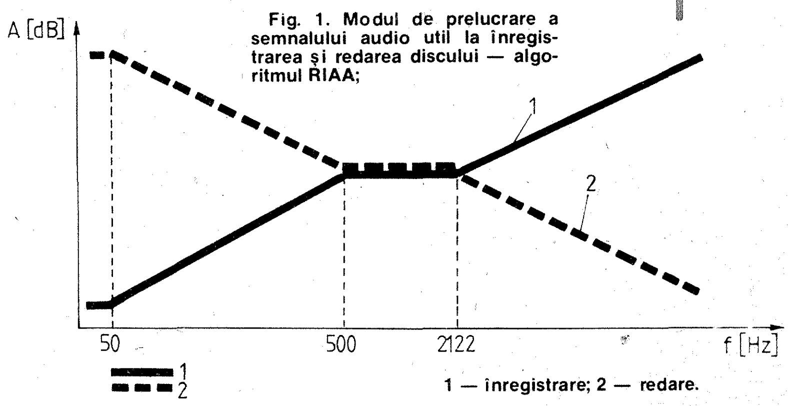
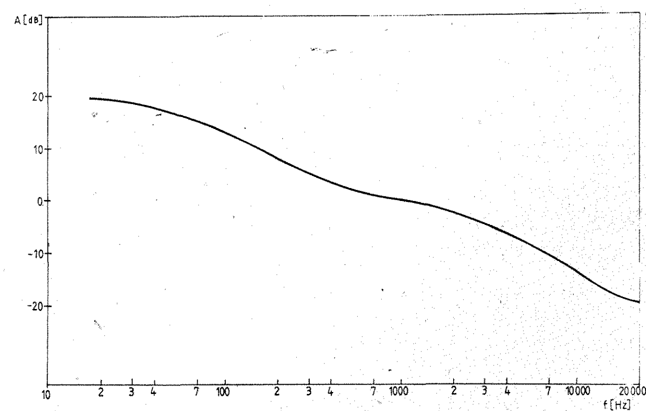


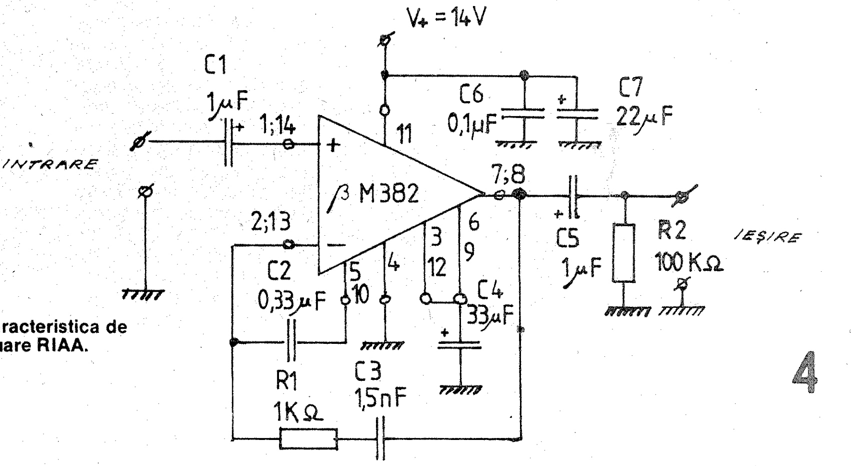
Fig. 1. Modul de prelucrare a semnalului audio util la înregistrarea și redarea discului — algoritmul RIAA;

1 — înregistrare; 2 — redare.



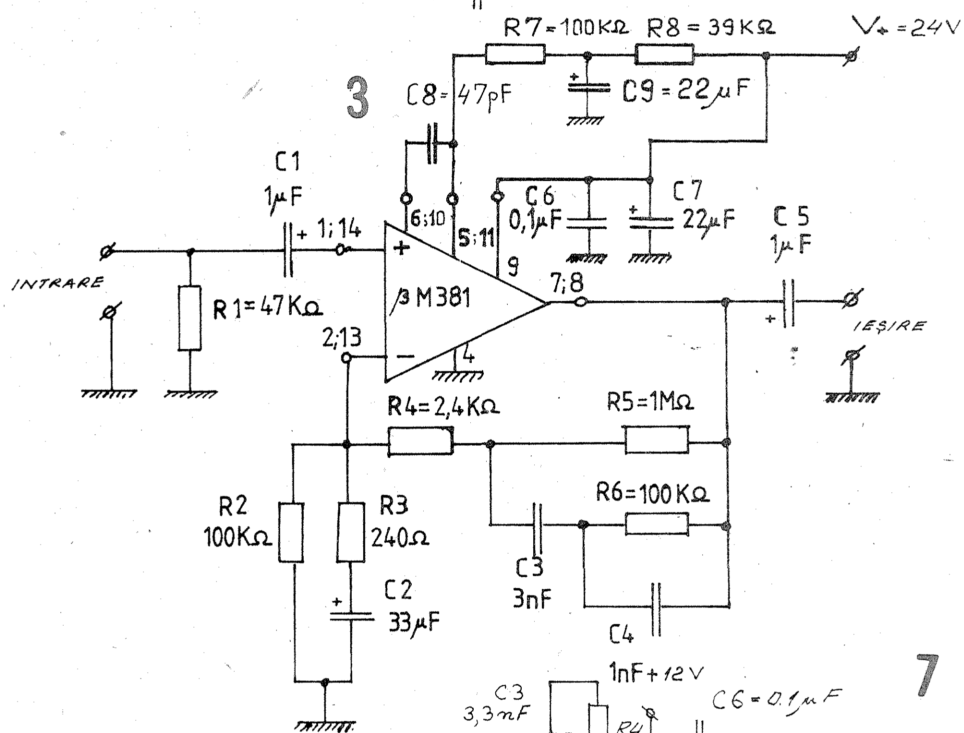
2

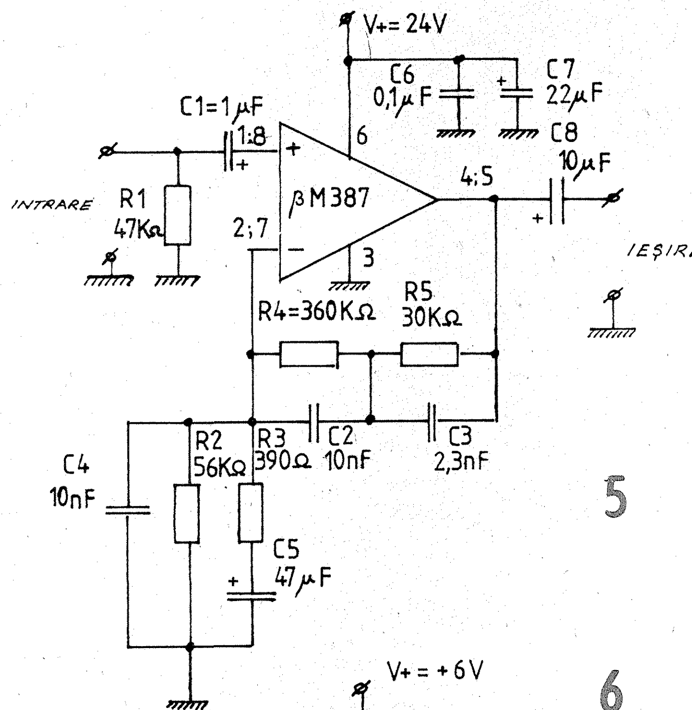
Fig. 2. Caracteristica de atenuare RIAA.



4

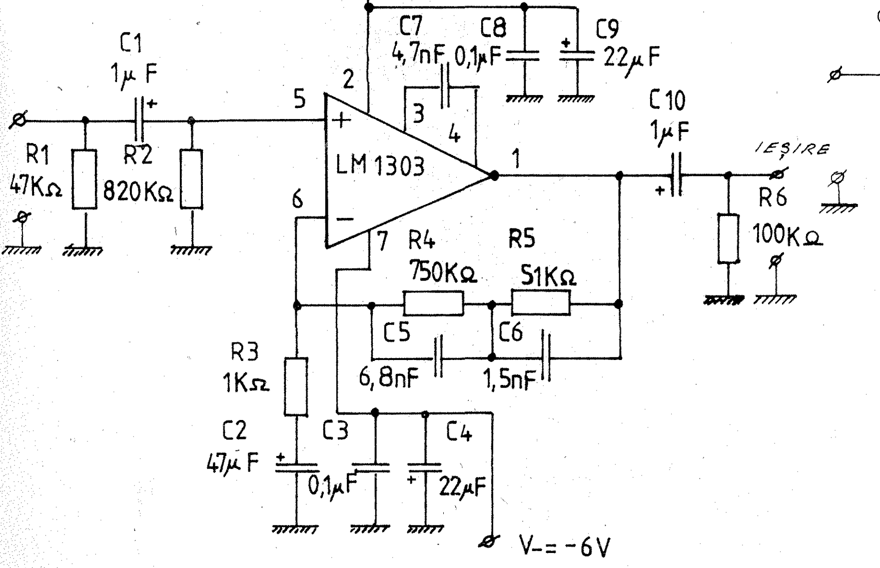
3



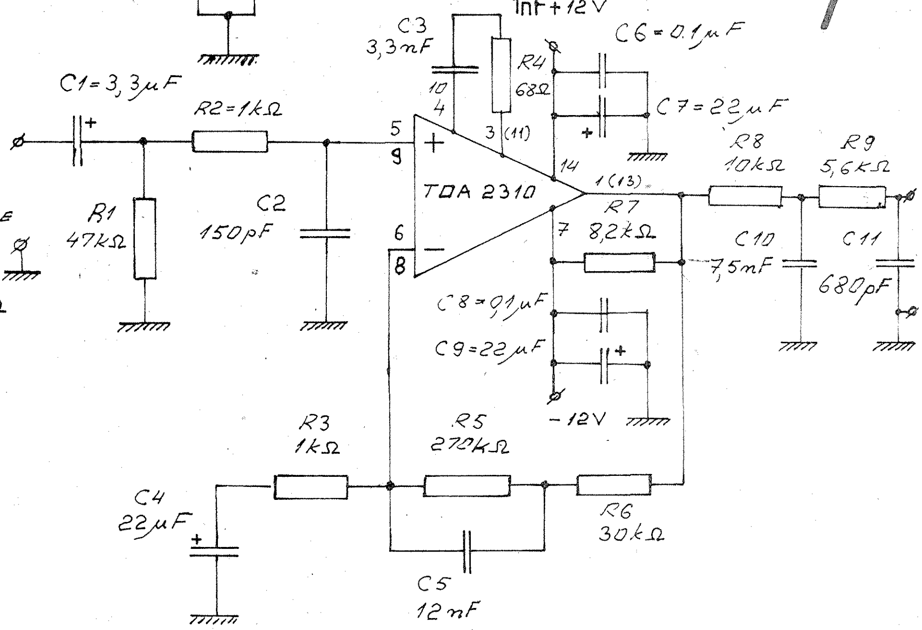


5

6



7



OSCILOSCOP

MIHAIL SPIRESCU

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

Acest semnal trece prin comutatorul K2 (sincronizare pozitivă la dreapta și sincronizare negativă la stînga) la comutatorul K3. Semnalul acesta vine din amplificatorul Y. Din divizorul emitorului lui T5 (rezistențele de 560 Ω în serie cu 68Ω, punctul A.A.) se ia semnalul ce se dă la intrarea amplificatorului de ștergere a spotului la cursa inversă.

Comutatorul K8 are 10 poziții. Condensatoarele de pe comutatorul K8/A și K8/B se vor alege astfel ca amplitudinea frecvențelor să fie egală la toate treptele. Benzile de frecvență trebuie să fie cap la cap sau puțin suprapuse (vezi tabelul).

Cu potențiometrul P8 de 25kΩ, liniar, din colectorul lui T7, se asigură o excursie bună a sincronizării, acesta constituind și reglajul fin al bazei de timp. Din punct de vedere constructiv, baza de timp am executat-o pe trei plăci de imprimat simplu placat, ce au fost introduse împreună cu comutatorul K8 și potențiometrul P8 într-o cutie cu capac, din tablă de fier de 0,75 mm (figura 4). S-au prevăzut găuri pentru semireglabilele P1, P2, P3, P4. Prima placă, a, conține pe T6, T7, T8 și T9. Cea de-a doua, b, conține pe D1, D2, T1, T2, D3, D4, T3, T4 și T5, iar cea de-a treia, c, conține stabilizatorul de +24,5 V. Acest stabilizator este alimentat de la +50 V, oeza c din redresorul de joasă tensiune, +15 V de la oeza I și —15 V de la oeza H ale aceluiași redresor (vezi figura 1). Masa se ia de la cutie, prin sistemul de prindere, de asemenea cu colțare și vertical.

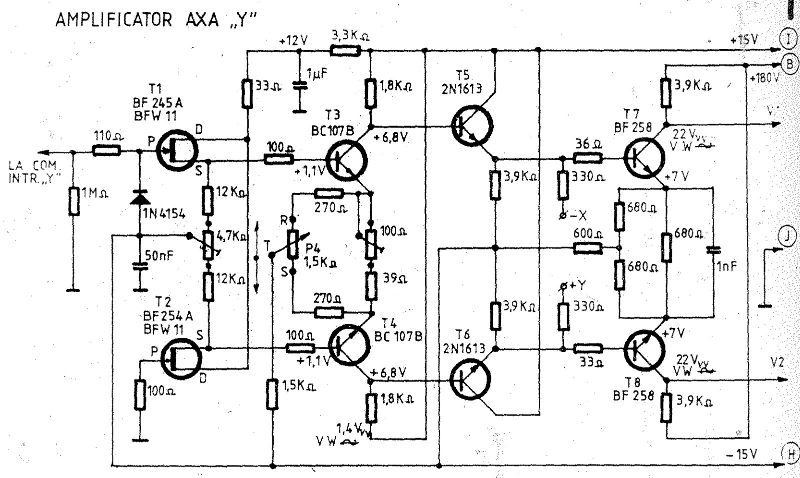
Baza de timp trebuie reglată (formă de dinte de ferăstrău) cu un alt oscilograf considerat etalon.

Condensatoarele comutatorului K8 vor fi sudate — dacă este posibil — între galeții comutatorului. Comutatorul trebuie să fie pe calit sau de calitate superioară, cu 10 poziții și cît mai mic. În general, la construcția întregului osciloscop se va avea în vedere dimensiunea; el va fi realizat cu piese cît mai mici și cît mai apropiat montate de plăci.

CONDENSATOARELE BAZEI DE TIMP

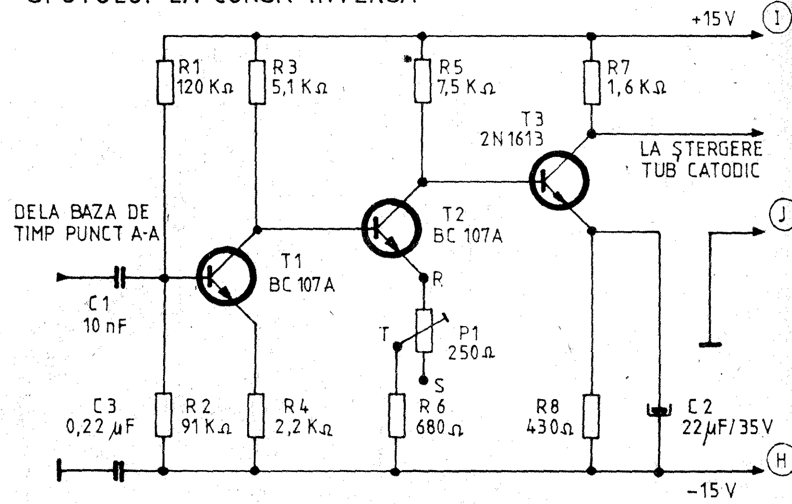
Poziția comutatorului	Timpul	K8/A	K8/B	Banda de frecvență
1	10 ms	5 μF	1 μF	12 Hz — 45 Hz
2	5 ms	4 μF	1 μF	47 Hz — 120 Hz
3	2 ms	2 μF	0,67 μF	80 Hz — 230 Hz
4	0,5 ms	0,47 μF	168 nF	220 Hz — 700 Hz
5	0,2 ms	168 nF	80 nF	590 Hz — 2,8 kHz
6	20 μs	0,05 μF	20 nF	4,1 kHz — 12 kHz
7	10 μs	0,01 μF	5 nF	11 kHz — 30 kHz
8	5 μs	20 nF	1 nF	23 kHZ — 50 kHz
9	2 μs	4 nF	200 pF	35 kHz — 88 kHz
10	1 μs	800 pF	50 pF	75 kHz — 180 kHz

AMPLIFICATOR AXA „Y"

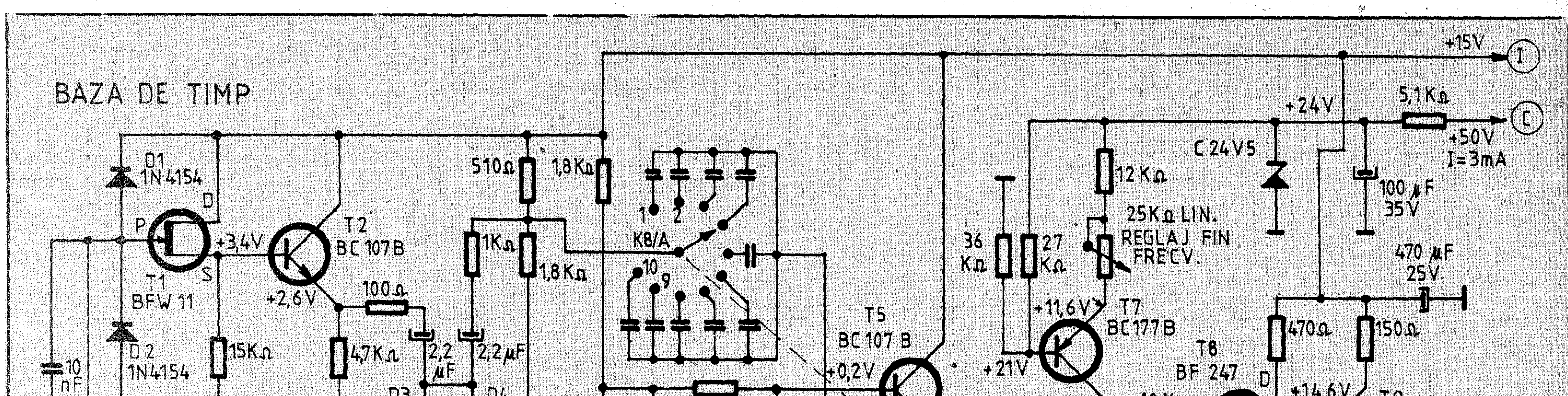


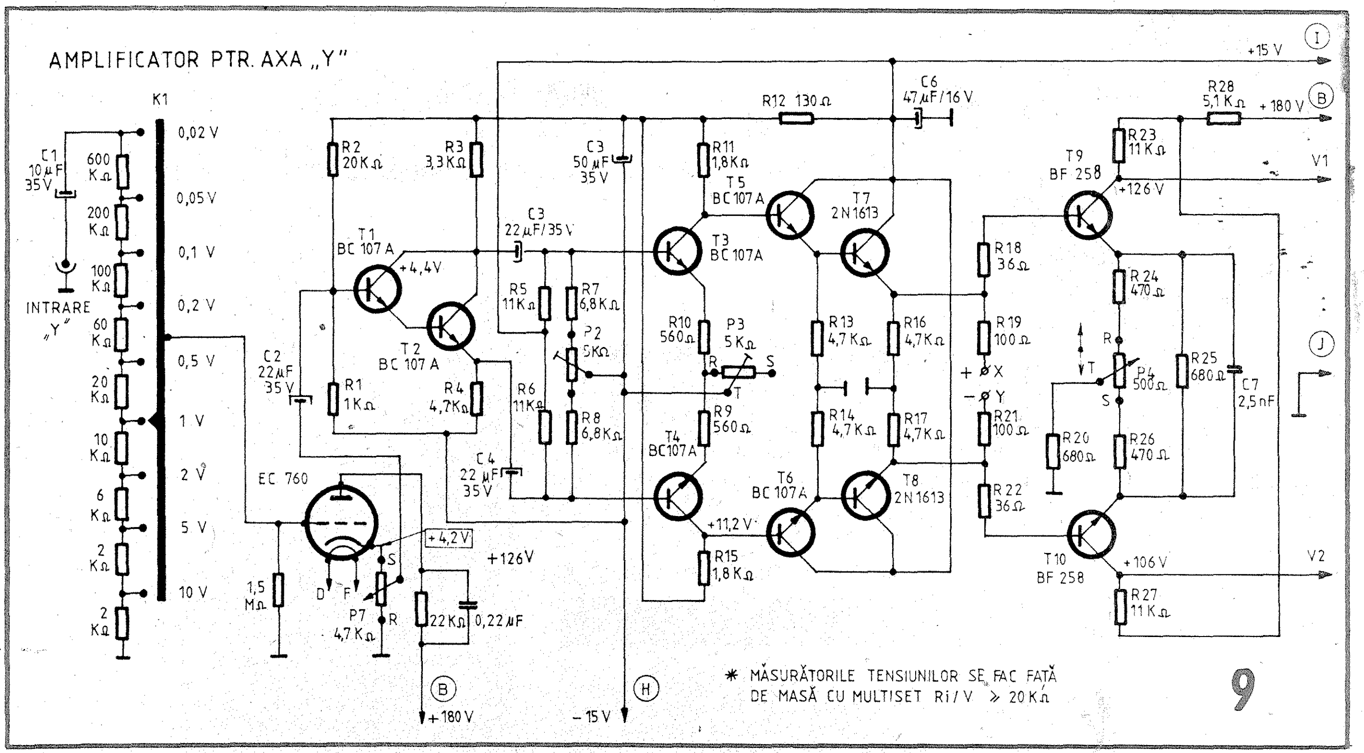
11

AMPLIFICATORUL DE STINGERE A SPOTULUI LA CURSA INVERSA

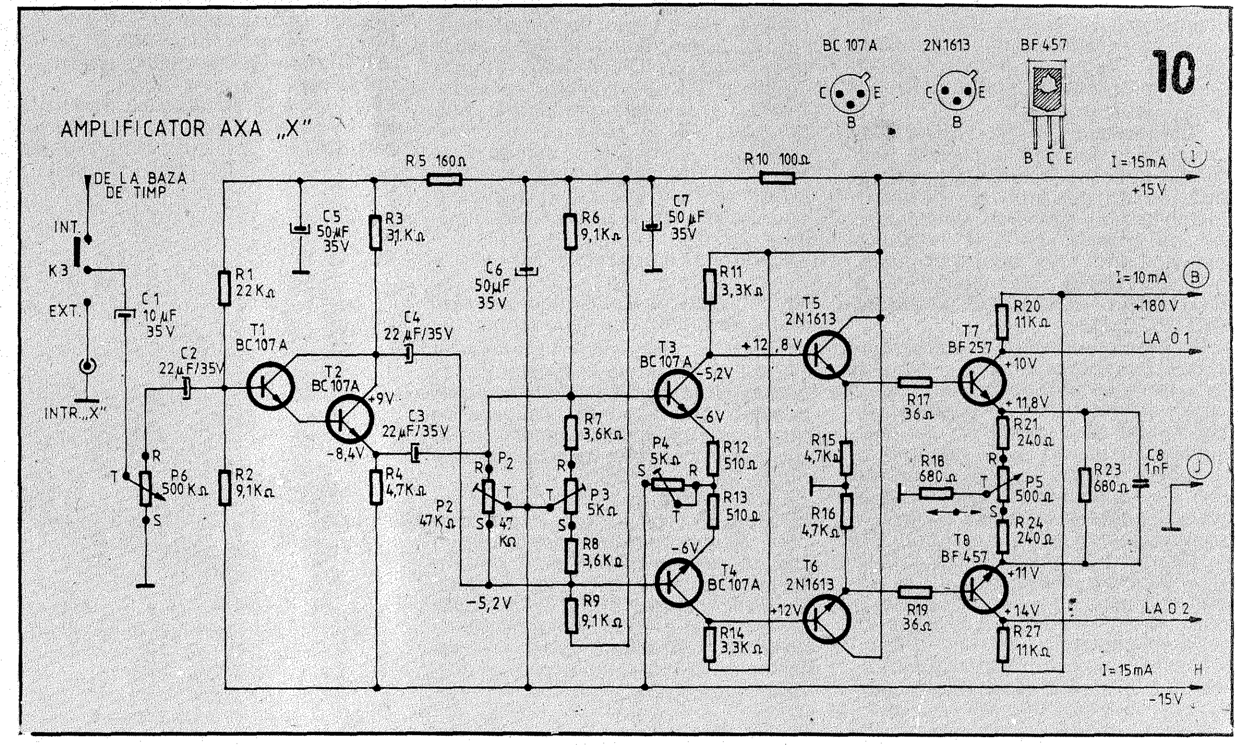


8

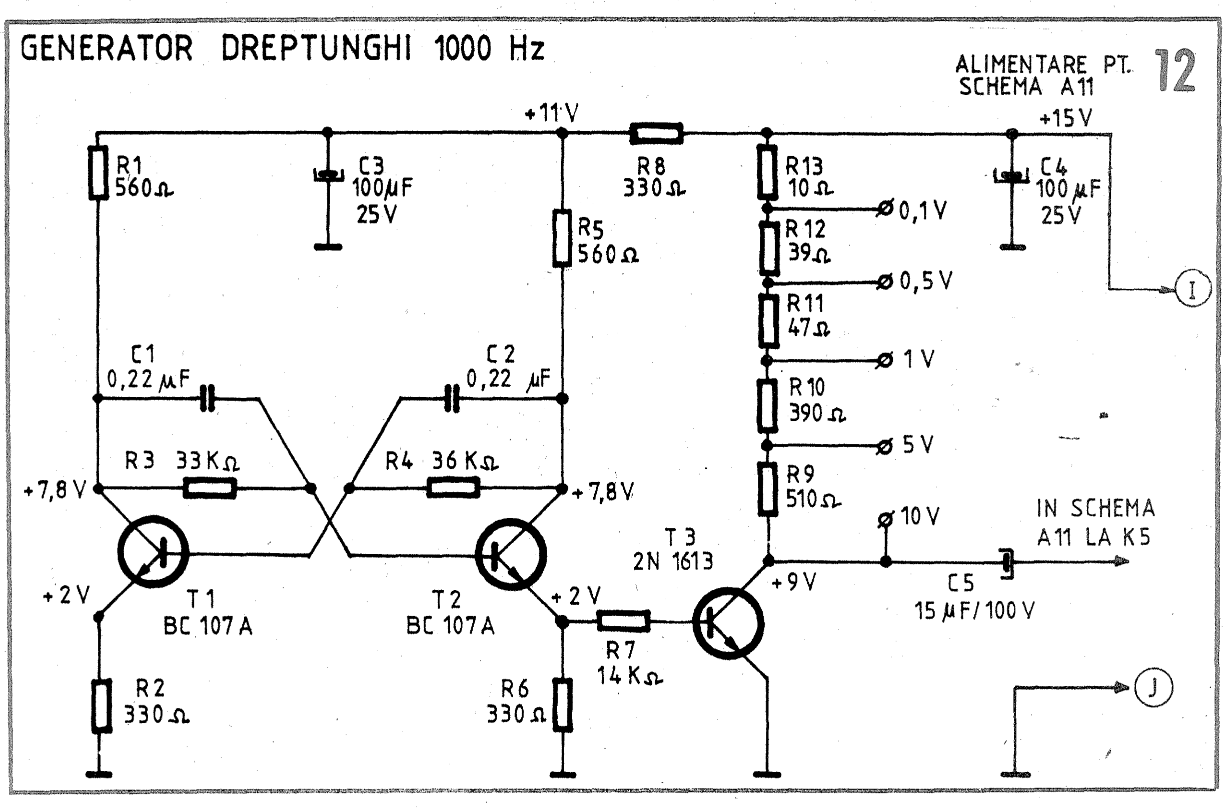




9



10



12

AMPLIFICATORUL PE AXA Y

Este un amplificator cu patru etaje diferențiale și unul de intrare. El a fost realizat în două variante, una cu intrarea pe tranzistoare cu efect de cîmp BFW11 și cealaltă variantă cu intrarea pe tub electronic, montat ca repetor catodic (poate fi orice triodă cu tensiune anodică în jur de 100 V și pantă mare, peste 5). Ambele s-a urmărit să aibă liniaritate bună în banda 10 Hz — 5 MHz. Din punctele x și y se ia semnalul ce merge, prin comutatorul K2, la intrarea bazei de timp. Tranzistoarele BF258 și BF457 vor fi puse pe radiatoare. Potențiomertul P4 face și deviația spotului pe axa verticală, Y (vezi figurile 8 și 9).

Comutatorul de intrare K1 va avea 10 poziții și va fi ecranat. Placa amplificatorului pe Y va fi montată în cutie cît mai aproape de comutatorul K1, potențiometrul P7 și borna de intrare. Borna de intrare este recomandabil să fie de tip BNC. Cablajul va fi realizat în funcție de gabaritul pieselor disponibile. Toate tensiunile din schemă sînt măsurate față de masa aparatului, cu un voltmetru cu Ri mai mare de 20 kΩ/V. Alimentările se vor lua de la redresor cu fire flexibile (lițate). Alimentarea de filament a tubului de intrare se ia de la oezele 11—12 ale transformatorului și va fi ecranată.

AMPLIFICATORUL PE AXA X

Este un amplificator cu trei etaje diferențiale și unul de intrare. Acesta nu are nevoie de comutator de intrare, deoarece este suficientă gradarea butonului de la potențiometrul P6 (fig. 10). Potențiometrul P5 face deviația pe axa orizontală, X.

Intrarea acestui amplificator va fi trecută prin comutatorul K3, stînga poziție pentru bază de timp din exterior sau Lissajoux și dreapta bază de timp din interior, astfel amplificînd baza de timp pentru plăcile orizontale. Placa de cablaj stă vertical, iar masa se ia prin sistemul de prindere.

AMPLIFICATORUL DE STINGERE a spotului la cursa inversă are trei etaje. La intrarea lui ajunge semnalul din schema bazei de timp, punctul A.A. Acesta este amplificat și dat prin condensatorul de 0,22 μF/1 500 V la modulatorul tubului catodic (vezi fig. 11). Alimentarea amplificatorului este de 30 V, fără masă.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

AUTO-MOTO

AUTOTURISMELE "OLTCIT"

SISTEMELE DE UNGERE A MOTOARELOR

Dr. ing. TRAIAN CANȚĂ

(URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT)

Clapeta 2 permite trecerea uleiului fără a mai fi filtrat, în cazul colmatării elementului filtrant, care are o suprafață de filtrare de 10 dm². În condiții normale de funcționare, uleiul trece 100% prin elementul filtrant, care reține astfel impuritățile din ulei, pragul de filtrare fiind de 5—8 μm (prima montare) și 10—15 μm (a doua montare).

Manocontactul 3 (fig. 1) este realizat după o tehnologie clasică, fiind format dintr-un racord filetat, un capac izolat, prevăzut cu o bornă, membrană și elemente de contact, normal închise, care se leagă cu lampa martor din tabloul de bord.

2. **SISTEMUL DE UNGERE A MOTORULUI M-036 (AUTOTURISM OLTCIT-CLUB)**

Schema de principiu și subansamblurile componente ale sistemului de ungere se prezintă în figura 3 în care s-au notat cu: 1 — sorbul pompei de ulei; 2 — pompă de ulei, 3 — supapă „by-pass"; 4 — radiator de ulei; 5 — manocontact; 6 — filtru de ulei; 7 — supapă de descărcare; 8 — palierul spate al arborelui cotit; 9 — palierul central al arborelui cotit; 10 — palierul față al arborelui cotit; 11 — supape de descărcare; 12 — arbori cu came; 13 — axele culbutoarelor; 14-26 — conducte de ulei; 27 — termocontact.

Odată cu pornirea motorului, uleiul este aspirat din baie de către pompa 2, prin intermediul sorbului 1 și al conductei 14. În continuare, uleiul este refulat la filtrul 6 — în funcție de presiunea lui — direct prin clapeta „by-pass" 3 și prin conductele 18—19 sau, la temperatură ridicată, prin radiatorul 4, conductele 16 și 17. De la filtrul 6, prin conducta 20, uleiul motor este distribuit în direcțiile următoare: prin conducta 26 la palierele arborelui cotit (față notat cu 8, central 9 și spate 10); prin conductele 21 și 22 la arborii cu came 12, la supapele de evacuare 11 și la axele culbutoarelor 13.

Controlul funcționării normale a sistemului de ungere (presiune și temperatură) se face cu ajutorul manocontactului 3 și al termocontactului 27.

Pentru protejarea sistemului și pentru controlul presiunii uleiului, constructorul a montat o supapă de descărcare, 7, care permite intrarea uleiului în baie prin rețeaua de conducte 23, 24 și 25.

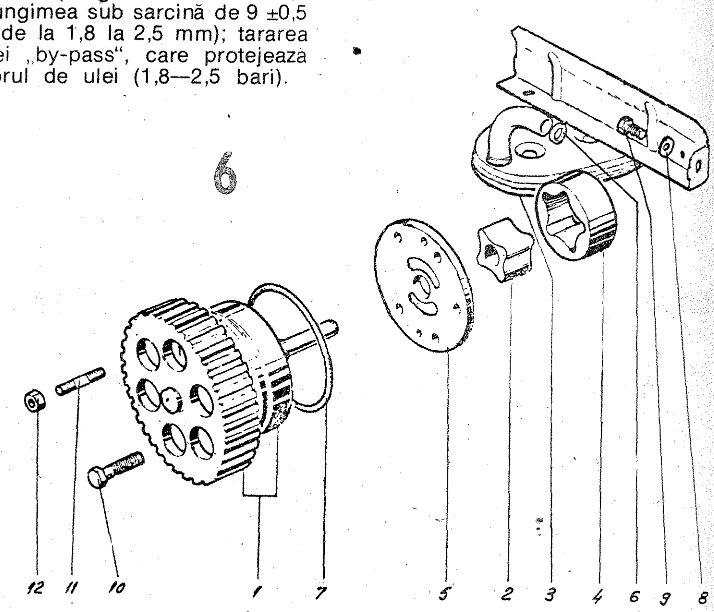
Față de motorul M-031, la care reniflardul 11 (fig. 2) avea un rol complex, la motorul M-036 umplerea cu ulei se realizează prin gura de umplere 11, restul de funcțiuni fiind preluat de piesa 16 (fig. 5). În figura 5 s-au notat piesele componente ale sistemului de ungere astfel: 1 — radiator de ulei; 2 — filtre de ulei; 3 — inserție de fixare a filtrului; 4 — siguranță; 5, 6, 17, 27, 29, 30, 31 — rondele; 7 — bucșă piston; 8 — piston supapă; 9 — resort clapetă; 10, 12 — căpăcele; 11 — gură de umplere; 13 — supapă „by-pass"; 14, 26, 32 — șuruburi; 16 — reniflard; 18 — deflector; 19 — resort; 20 — garnitură; 21 — conductă retur ulei; 22 — conductă de ungere; 23 — suport de fixare; 24 — bucșă; 25 — șurub racord; 28 — piuliță în colivie.

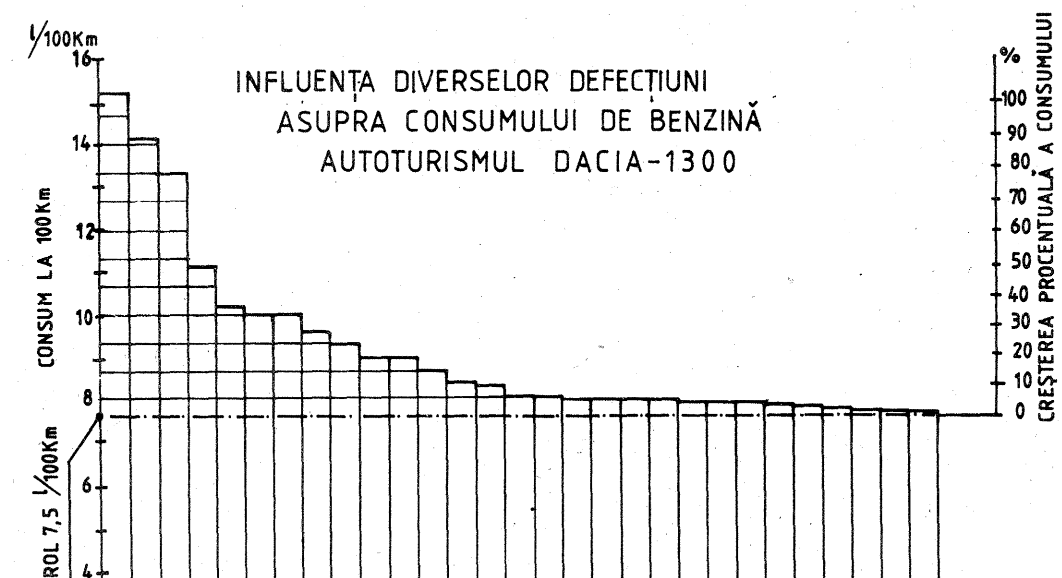
Caracteristicile tehnice principale ale sistemului de ungere: calitatea uleiului (15W40); capacitatea carterului motor (4 l — după demontare; 3,5 l — după golire; 0,5 l — între minimul și maximul jojei); presiunea uleiului la temperatura de 80°C ±5°C, la 2 000 rot/min (4,7 bari) și la 6 000 rot/min (6,2—7 bari); tararea manocontactului (0,5—0,8 bari); tararea termocontactului (135°C ±3°C); tararea resortului supapei de descărcare (lungime liberă — 51,6 mm; lungimea sub sarcină de 9 ±0,5 kg — de la 1,8 la 2,5 mm); tararea supapei „by-pass", care protejeaza radiatorul de ulei (1,8—2,5 bari).

Radiatorul de ulei 1 (fig. 5) este format din 14 elemente, confecționate din aluminiu. Pompa de ulei (fig. 6) este antrenată de roata de distribuție intermediară, ansamblul fiind format dintr-o pereche de roți dințate 2 și 4, care funcționează după același principiu ca și la pompa motorului M-031.

Filtrul de ulei 2 (fig. 5) funcționează după același principiu ca acela prezentat la motorul mic, avînd caracteristicile tehnice următoare: a — filtru prima montare, în uzină, pînă la 1 000 km (suprafața elementului filtrant — 16,3 dm²; pragul de filtrare — 5—8 μm); b — filtru a doua montare, după primii 1 000 km parcurși (suprafața elementului filtrant — 14 dm²; pragul de filtrare — 10—15 μm).

6

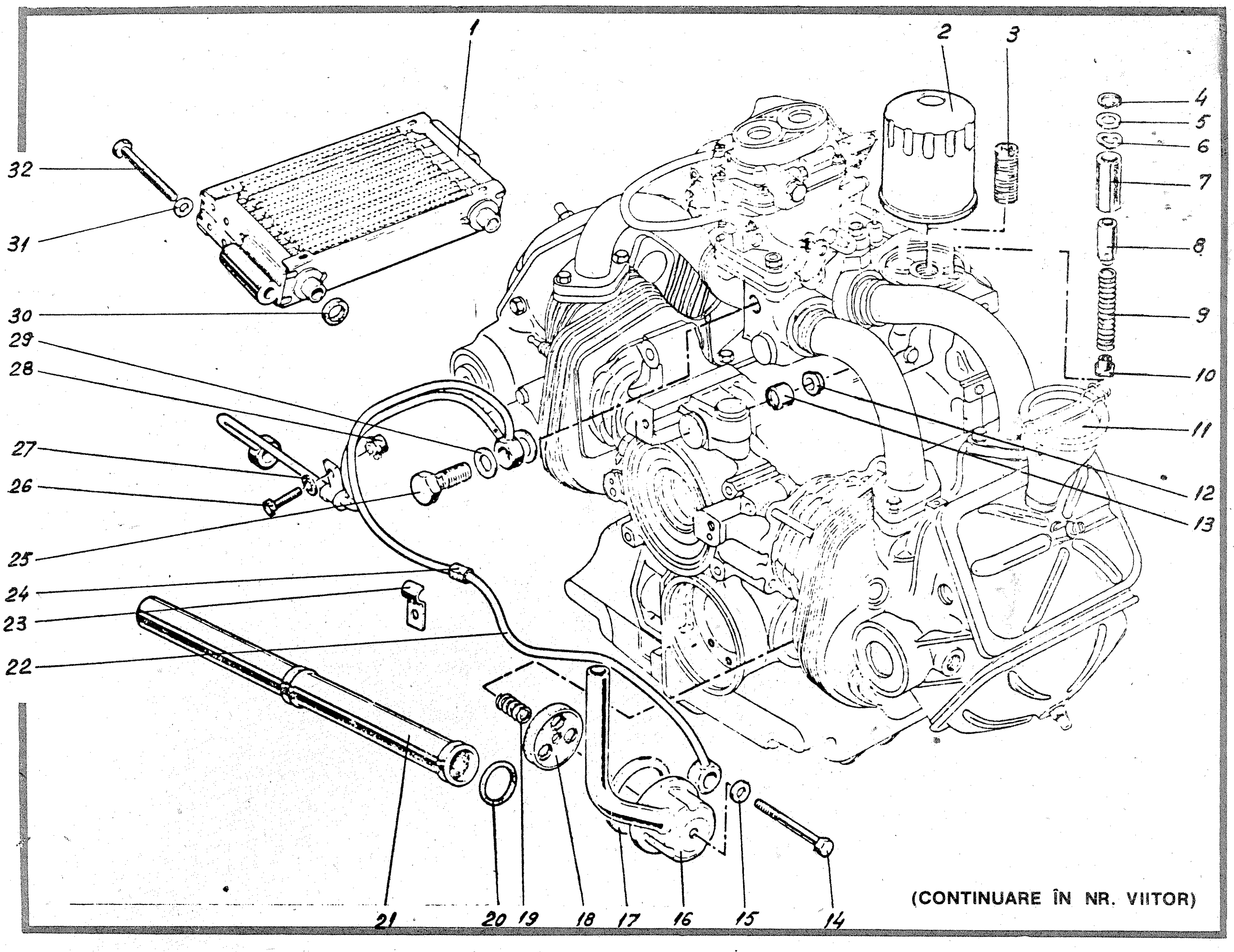




UTIL

1. Două bujii defecte. 2. Plutitor fisurat. 3. O bujie defectă. 4. Accelerări și frînări inutile. 5. Două roți frînate. 6. O roată frînată. 7. Jiclor principal decalibrat. 8. Aer fals în galerie. 9. Aer fals în carburator. 10. Avans la aprindere mic. 11. Rulaj cu șocul tras. 12. Supapa îmbogățitorului defectă. 13. Distanță prea mare între platine. 14. Rulmenți la roți strînși excesiv. 15. Nivel mărit în camera de nivel constant. 16. Termostat defect. 17. Așezarea roților din spate necorespunzătoare. 18. Unghi de convergență necorespunzător. 19. Obturarea traseului de evacuare a gazelor. 20. Avans la aprindere mare. 21. Ambreiaj dereglat. 22. Distanță între platine insuficientă. 23. Turație ralanti mare. 24. Frîna de mînă trasă 50%. 25. Dispozitiv de avans vacuumatic defect. 26. Șurub de aer prea strîns. 27. Bobină de inducție defectă. 28. Jocul supapelor dereglat. 29. Distanță mare între electrozii bujiilor.

5



(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

ABC- automobilistic

Proasta funcționare a motorului se traduce uneori prin arderi în colectorul de admisiune, în cel de evacuare sau chiar în carter. În aceste situații, arderea are un caracter exploziv, fiind însoțită, ca orice explozie, de un zgomot a cărui intensitate depinde de violența exploziei și de apariția unei flăcări în zona producerii ei.

Natura, ca și modul de desfășurare a acestor procese, diferă și, deoarece ele pot fi periculoase uneori, este necesară o cunoaștere în detaliu a fenomenelor și a procedeelor de evitare. Aceasta deoarece, în unele cazuri, fenomenele, denumite cu totul impropriu rateuri, pot duce la incendierea mașinii sau deteriorarea motorului. Un lucru este cert însă că, indiferent de locul în care se produce explozia, ea este determinată de aglomerarea intempestivă a unei mari cantități de benzină forțată să ardă integral în altă parte decît în cilindru. În plus, în toate cazurile, producerea exploziilor este însoțită de o mare risipă de carburant și de creșterea gradului de poluare a atmosferei, suficiente motive, deci, pentru a lupta operativ împotriva lor.

Explozii la eșapament...

De regula, așa-numitele rateuri la eșapament, de fapt, niște arderi întîrziate, produse pe traseul de evacuare a gazelor arse, constituie manifestarea exterioară a unui regim de ardere incorectă a benzinei în cilindru. Exploziile în eșapament pot fi discrete sau mai violente, aleatorii sau perfect cadențate.

Exploziile neregulate se datorează, în general, existenței unei defecțiuni a sistemului de aprindere, dar ele pot fi favorizate și de un reglaj excesiv de bogat al combustiei. Într-un astfel de caz scînteia de foarte proastă calitate, purtătoarea unei mici cantități de energie, nu poate inflama robust amestecul din camera de ardere. Acesta se va aprinde tîrziu și va arde lent, vitezele mici de ardere fiind favorizate de un dozaj bogat în benzină. Ca urmare, procesul de ardere se prelungește mult pe timpul destinderii și chiar al evacuării, insinuîndu-se pe lîngă supapa de evacuare în colectorul respectiv. Ajungînd în zona în care aerul pătrunde spre colector, arderea amestecului se intensifică și capătă caracter exploziv. Intensitatea exploziei depinde de cantitatea de amestec acumulat pe traseu. Cînd scînteile sînt prea slabe sau nu se produc, amestecul este evacuat ca atare în țeava de eșapament, unde se aprinde mai tîrziu de la flacăra unui cilindru în care totuși arderea a avut loc, deși defectuos. Defecțiunile care produc astfel de explozii sînt legate de starea bobinei de inducție, platine murdare sau arse, condensator defect, avans extrem de întîrziat, legături greșite ale fișelor la bujii, bujii necorespunzătoare sau cu joc incorect etc. Exploziile ordonate în carburator sînt produse de un factor cu repetare stabilă, și anume pierderea etanșării unei supape de evacuare. În timpul arderii, flacăra se insinuează afară din cilindru pe lîngă supapa arsă sau cu geometria compromisă și aprinde amestecul, care a fost deja aruncat aici pe timpul comprimării, pe lîngă aceeași supapă defectă.

Exploziile în eșapament nu sînt periculoase, dar măresc consumul de combustibil, diminuează puterea motorului și majorează cota de poluare.

...în carburator...

Mai întotdeauna flacăra se strecoară în carburator atunci cînd aerul nu găsește suficientă benzină în cilindru și o caută în camera de carburație, deci în cazurile în care dozajul este prea sărac. Și în acest caz, flacăra evoluează foarte lent și, pe timpul suprapunerii distribuției, cînd ambele supape sînt dechise, ea pătrunde în zonele bogate în combustibil din carburator, unde viteza ei crește considerabil, evoluînd exploziv.

Arderile în carburator pot duce la declanșarea de incendii la bordul vehiculului prin inflamarea benzinei din camera de nivel constant, pe lîngă șirul de neajunsuri menționat în cazul exploziilor din eșapament. Acest gen de ardere este vizibil prin flăcările din carburator sau uneori filtrul de aer este aruncat de la locul său. În general fenomenul nu este repetabil în mod stabil. Care sînt cauzele producerii sale? Evident, toți factorii care conduc la sărăcirea amestecului provoacă apariția fenomenului. De pildă, jicloare murdare, aer fals pe la garnitura colectorului de evacuare, cea a planșei carburatorului sau pe lîngă axul obturatorului (clapetei de accelerație), sita filtrantă a camerei de nivel constant îmbîcsită, apă în benzină, pompă de benzină slăbite, jivrajul conductelor, dar și încercarea de a porni de pe loc cu clapeta de aer (șocul) deschisă pe timp excesiv de rece și cu motorul neîncălzit.

Există însă și explozii în carburator ordonate. Ele sînt produse de fenomene stabile ca frecvență de apariție, și anume supape de admisiune defecte (arse sau deformate, care nu etanșează, deci), ori garnitură de chiulasă întreruptă între doi cilindri. În primul caz, flacăra din cilindru pătrunde pe lîngă supapa defectă în colectorul de aspirație spre carburator în mod repetat, ordonat. În cel de-al doilea, flacăra pătrunde dintr-un cilindru în altul în care ea găsește supapa de admisiune deschisă, efectul fiind același.

...și în carter!

Foarte neplăcute ca producere și efecte sînt exploziile din carterul motorului. Ele sînt rezultatul pătrunderii benzinei în baia de ulei pe o cale oarecare.

De cele mai multe ori, benzina pătrunde în carter la motoarele uzate, printre pistoane și cilindri, acumulîndu-se în uleiul existent aici. Aceasta se întîmplă chiar și în timpul rulajului mașinii sau cînd o defecțiune ascunsă conduce la repetarea de foarte multe ori a unor porniri infructuoase.

Dacă motorul este cald, iar oprirea a fost de scurtă durată, flacăra se poate strecura printre cele două piese menționate și aprinde vaporii de benzină existenți în carter. Rezultatul este un zgomot asurzitor, dislocarea bușonului carterului, aruncarea pompei de ulei și a racordului orificiului de ventilare a carterului. Uneori o flacără uriașă produce arderea vopselei capotei.

Ori de cîte ori o cauză provoacă îmbogățirea amestecului carburant, ea poate conduce și la apariția acestui fenomen nedorit, mai ales, repetăm, la motoarele uzate, la care jocurile dintre pistoane și cilindri au valori importante. Astfel, acul carburatorului (poantoul) uzat sau înțepenit, nivelul prea mare al benzinei în camera de nivel constant, filtrul de aer foarte îmbîcsit, rulajul îndelungat cu clapeta de aer (șocul) închisă, iată cîteva din cele mai probabile cauze care constituie factorii potențiali de producere a exploziilor în carter.

FOTOTEHNICĂ

CUM VERIFICĂM ANALIZORUL DE CULOARE

Ing. V. CĂLINESCU

Fotoamatorului care și-a procurat, după lungă chibzuință și probabil nu fără oarecare efort, un analizor de culoare, i se poate întîmpla ca speranțele puse în acest instrument să nu i se împlinească la nivelul așteptărilor.

În cele mai multe cazuri, nereușitele au cauze legate de nerespectarea modului de utilizare a analizorului, de incorectitudinea de principiu a folosirii sale, de utilizarea lui fără luarea precauțiilor necesare. Mai rar vina o poate purta imprecizia aparatului datorată unei calități mai scăzute sau unor dereglaje accidentale. Se consideră că analizorul este corespunzător dacă precizia sa de determinare este mai bună de 5% (exprimată în unități de densitate de filtrare).

Înainte de a descrie modul de lucru propriu-zis, trebuie avute în vedere următoarele:

— analizorul de culoare este un aparat de măsurare comparativ;

— el facilitează obținerea filtrajului de corecție, dar nu se substituie științei de a face corecțiile;

— orice corecție de culoare se asociază unei anumite culori de referință (culoarea pielii, „culoarea" albă, culoarea cerului etc.), analizorul urmînd a fi corect folosit doar pentru determinări pe suprafețe de aceeași culoare și după același tip de material fotosensibil purtător de imagini.

Indicația analizorului poate fi analogică (cu instrument indicator) sau discretă (cu LED-uri). Operația de verificare se face pe punctul de nul. În cazul afișajului analogic se va urmări cu deosebită atenție indicația. Aceasta este corect citită cînd, privind perpendicular instrumentul, acul acestuia se suprapune perfect cu linia de diviziune (sau se află în prelungirea liniei de diviziune).

Pentru verificare se va folosi un aparat de mărit prevăzut cu sertar de filtre sau cap color cu filtre dicroice. În cazul utilizării unui cap color, orice manevrare a filtrelor se face într-o singură direcție, de regulă plecînd de la zero. Dacă se depășește valoarea de reglat, se revine la zero și se reia rotirea butonului. Acest mod de manevrare a butoanelor capului color este recomandat și în cazul lucrului curent. Explicația este următoarea. Mecanismul de avans al filtrului dicroic în fluxul luminos este compus din mai multe elemente (pîrghii, roți dințate, axe filetate etc.), între care există jocuri mecanice. Deoarece discul de afișaj este solidar cu butonul de acționare, deci cu elementul inițiator al mișcării, iar filtrul dicroic este ultimul element din lanțul cinematic, primitorul mișcării, toate jocurile dintre elementele intermediare se vor manifesta printr-o imprecizie între indicație și poziția teoretică a filtrului. Acționînd butonul în ambele sensuri pe diverse porțiuni ale cursei sale de lucru, o parte din rotirea sa nu se va transmite filtrului, ci va servi anulării jocurilor dintre elementele lanțului cinematic, astfel încît poziția reală a filtrului va fi diferită pentru o aceeași indicație. Acest fenomen dispare dacă lanțul cinematic este prevăzut și cu un sistem sau element de prelucrare a jocurilor, în speță de un element elastic dimensionat și plasat corespunzător. De regulă, un asemenea sistem lipsește și, ca atare, pentru a asigura precizia, orice manevrare a filtrului se va face unisens. Cele spuse sînt general valabile pentru orice mecanism, de altfel.

În cazul folosirii de filtre de corecție normale, acestea vor fi în perfectă stare, cu cîmpul colorat uniform.

ETAPELE DE LUCRU

1. Se plasează sonda exponometrică a analizorului pe planșetă în centrul cîmpului imagine, mai corect spus, pe axa optică a obiectivului. Această poziție se va menține strict pe întreaga durată a verificării.

2. Se introduc două filtre de culori diferite, respectiv două corecții pe capul color (de exemplu, 60 galben și 60 purpuriu).

3. Se reglează diafragma obiectivului la o valoare oarecare, de exemplu 5,6. Manevrarea diafragmei se va face unisens, de exemplu de la deschiderea maximă, din aceleași motive expuse mai sus. Se cumulează indicația analizorului pentru tipul de expunere.

Toate aceste operații se fac fără film în aparatul de mărit, care va fi prevăzut cu fereastra-cadru pentru formatul corespunzător obiectivului. Aparatul se reglează normal corespunzător unei măriri la un format de cca 18 x 24 cm.

4. Se programează analizorul conform instrucțiunilor sale de lucru, urmărindu-se perfecta aducere pe zero a celor trei canale. Foarte important este ca butoanele de reglaj să fie manevrate unisens.

În acest fel s-a făcut o programare pentru galben 60, purpuriu 60, diafragmă 5,6, la formatul 18 x 24 cm. Erorile de poziționare a sondei se exclud, ea fiind fixată centric și imobilă. Se exclude, de asemenea, influența unor particularități ale peliculei deoarece se lucrează fără.

5. Se „strică" apoi culoarea de corecție și diafragma prin introducerea oricăror altor filtre sau trepte de filtrare la capul color și manevrarea întîmplătoare a diafragmei.

6. Se trece la determinarea filtrajului de corecție conform instrucțiunilor de lucru ale analizorului ca pentru o probă după un negativ necunoscut. Atenție! Nu se vor atinge butoanele analizorului deja programat, cu excepția butonului de mărire a sensibilității indicației, evident dacă aparatul dispune de acest reglaj.

Pentru o bună precizie, toate manevrele butoanelor capului color și diafragmei se fac unisens.

Dacă în urma acestei determinări a corecției de culoare se regăsesc valorile inițiale, respectiv galben 60, purpuriu 60, diafragmă 5,6, înseamnă că analizorul este bun. Toleranțele admise sînt de pînă la 5%, respectiv de 1/2 treaptă diafragmă.

Dacă se depășesc aceste toleranțe se va reface verificarea. Dacă s-a lucrat cu cap color și rezultatul reverificării este prost, se reface verificarea cu filtre normale. Dacă în acest ultim caz se obțin rezultate corespunzătoare, înseamnă că sistemul mecanic al filtrelor dicroice din capul color este deficitar, fapt ce afectează și lucrările de mărire uzuale.

Dacă verificarea dovedește că posedați un analizor bun, dar măririle dv. folosind analizorul nu beneficiază de determinările de corecție de culoare rapide așteptate, înseamnă că se produc erori în modul de utilizare.

GEANTĂ FOTO

Fiz. GH. BĂLUȚĂ



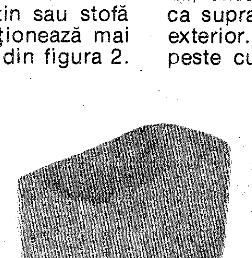
Fotoamatorul este pus adesea în situația de a transporta cu sine, pe lîngă aparatul fotografic, o serie de accesorii cum sînt obiectivele de schimb, filtrele, blitzul etc. De un real folos este o geantă cu pereți suficient de rigizi pentru a permite așezarea în ordine a obiectelor și a le proteja contra unor lovituri ușoare inerente la transport. În lipsa unei genți speciale, în cele ce urmează este prezentată o soluție la îndemîna amatorului și care constituie un compromis acceptabil între calitate și simplitatea realizării.

Se folosește o cutie ce provine dintr-o canistră de 5 l din material plastic cu forma arătată în figura 1, secționată de-a lungul liniei punctate, marcată pe fotografie. Mai întîi se trasează cu un creion linia de decupare, apoi se perforează peretele cu un briceag și după aceea se execută tăierea cu un cuțit cu lama mată, bine ascuțit.

Cutia astfel obținută se căptușește atît în interior cît și în exterior cu un material textil (pluș ieftin sau stofă mai groasă). Se confecționează mai întîi un „sac" cu forma din figura 2. După coaserea pe dos a materialului, sacul se întoarce pe față, astfel ca suprafața plușată să se afle spre exterior. Se aplică sacul ca o glugă peste cutia așezată cu gura în sus,



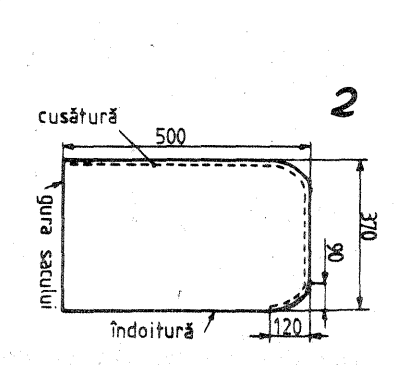
1



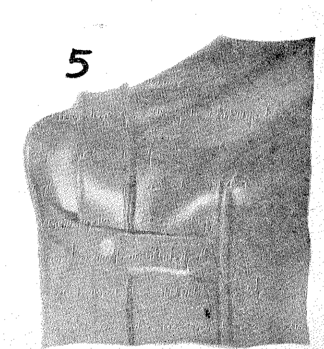
3



4



2



5

SEMNIFICAȚIA FOTOMETRICĂ A INDICILOR DE EXPUNERE

MARIUS ANDREI

Majoritatea exponometrelor utilizate în practică și în mod sigur toate exponometrele moderne exprimă lumina primită de elementul fotoreceptor prin indici de expunere corespunzători avînd semnificații directe ca mărimi fotometrice.

Pe baza indicațiilor exponometrului se poate determina iluminarea sau luminanța. În timp ce iluminarea este semnificativă pentru lumina primită, luminanța este importantă pentru lumina reflectată. Definițiile celor două mărimi sînt date mai jos.

Iluminarea, notată de regulă cu E, semnifică densitatea unui flux luminos pe o suprafață iluminată. Ea se exprimă prin raportul dintre fluxul luminos Ø și aria S a suprafeței luminate. Unitatea de măsură este luxul (lx).

Luminanța, notată cu L, caracterizează densitatea spațială a fluxului luminos radiat de o suprafață pe o direcție anumită, de regulă interesînd direcția privitorului sau a aparatului fotografic. Luminanța se exprimă prin raportul dintre intensitatea luminoasă și suprafața considerată pe direcția normală. Dacă direcția nu este perpendiculară pe suprafața emitentă, se ia în considerare aria proiecției acestei suprafețe pe un plan perpendicular pe direcție.

Unitatea de măsură este nitul (nt) în SI (1 nt = 1 cd/m²) sau stilbul (sb) în sistemul CGS. În practică se folosește și apostilbul (asb), definit prin relația: 1 asb = 1 nt/π.

Între iluminarea și luminanța unei suprafețe există o permanentă legătură prin intermediul coeficientului de reflexie al respectivei suprafețe. Astfel, pentru suprafețele reflectante se vorbește mai greu de luminanță, deoarece fluxul luminos nu face altceva decît să-și schimbe direcția oferind tot imaginea sursei de lumină. Suprafețele mate care dau o reflexie difuză uniformă se caracterizează printr-o luminanță uniformă pe orice direcție de privire. Suprafețele cu reflexie combinată vor prezenta luminanțe diferite, în funcție de direcția de privire. Asemănător se petrec lucrurile în cazul unor suprafețe prin care lumina se poate transmite. Astfel o sticlă clară transmite fluxul luminos în mod diriiat, o sticlă opală îl difuzează, iar o sticlă mată dă o transmisie combinată.

În fotografie se poate considera că pe direcția subiectului iluminarea este uniformă, luminanța subiectului fiind variabilă în funcție de reflexia luminii pe diversele părți ale acestuia. De aceea se vor indica atît nivelurile de iluminare, cît și cele de luminanță corespunzătoare indicilor de expunere, în funcție de metoda de măsurare. În practică pentru subiectele puternic reflectante (sau ele însele surse luminoase) se va considera iluminarea și nu luminanța, în ciuda caracterului aparent de măsurare indirectă.

Tabelul alăturat cuprinde valorile luminanței și iluminării pentru intervalul indicilor de expunere de la 1 la 22.

Indice de expunere	Măsurare indirectă	Măsurare directă (cu difuzor)
	Luminanță (asb)	Iluminare (lx)
1	0,025	0,15
2	0,5	0,3
3	0,1	0,6
4	0,2	1,2
5	0,4	2,4
6	0,8	4,8
7	1,6	9,6
8	3,2	19,2
9	6,4	38,4
10	12,5	75
11	25	150
12	50	300
13	100	600
14	200	1 200
15	400	2 400
16	800	4 800
17	1 600	9 600
18	3 200	19 200
19	6 400	38 400
20	12 500	75 000
21	25 000	150 000
22	50 000	300 000

apoi se introduce fundul sacului în interiorul cutiei, potrivindu-se astfel ca să stea cît mai aproape de pereții interiori.

O dată terminat interiorul cutiei, aceasta se așază pe masă cu gura în jos, iar gura sacului se pliază peste fundul cutiei și se coase. Caseta astfel capitonată în interior și exterior are aspectul din figura 3. Ea se va introduce apoi într-o geantă de plastic avînd dimensiunile 27 x 18 x 13 cm, adică cu 1—2 cm mai mari decît gabaritul exterior al scheletului de plastic. Geanta va fi confecționată din PVC pe suport textil procurabil din comerț, după modelul din figura 4 și detaliul din figura 5. O curea cu lățimea de 3 cm care înconjoară geanta (cusută pe fundul și pereții săi laterali) asigură susținerea pe umăr. Închiderea se face cu un fermoar de 35 cm, cu dinți din plastic pentru a nu zgîria aparatul. Întrucît depășește posibilitățile unui amator, confecționarea învelișului de PVC va fi încredințată unei cooperative de marochinărie.

Greutatea proprie a genții este de circa 800 g. Obiectele sensibile la zgîrieturi vor fi separate între ele prin fîșii de stofă, pluș sau burete subțire avînd lățimi de 10 cm. Se pot confecționa și pereți despărțitori din carton învelit în pînză, dar ei limitează întrucîtva diversitatea accesoriilor ce trebuie transportate. O cutiuță cu dimensiuni adecvate poate adăposti cîteva mărunțișuri necesare în deplasări: o pensulă de praf, o șurubelniță mică, o forfecuță, hîrtie și creion etc.

(URMARE DIN PAG. 9)

spire, cu același conductor.

În cazul utilizării unui condensator variabil cu capacitatea maximă de 300 pF, pentru acoperirea gamelor numărul de spire va fi mărit cu 10—15%.

Transformatorul Tr. 1 se va realiza pe miezul transformatorului de ieșire de la radioreceptorul „Mamaia", rebobinîndu-l cu 1 000 de spire, conductor CuEm Ø 0,1 mm, pentru înfășurarea I și circa 100 de spire, conductor Ø 0,3 mm pentru înfășurarea II, utilizînd un difuzor cu impedanța de 4 Ω. Se poate utiliza și un transformator provenit de la un difuzor de radioficare.

Aparatul poate fi conceput pentru recepționarea programelor transmise pe ambele game, conectînd bobinele de acord prin intermediul unui comutator cu două contacte comutabile în două poziții, la care sînt conectate capetele bobinei L_1.

Randamentul sporit și selectivitatea pronunțată a receptorului prezentat schematic în figura 3 sînt consecința acordării celor trei circuite pe frecvența postului recepționat și utilizării detectorului dublu, pentru ambele semialternanțe.

Postul este recepționat manevrînd axul comun al condensatoarelor C_9 și C_{10}, volumul audiției crește manevrînd pe C_6, iar selectivitatea depinde de capacitatea C_5. Capacitățile C_7 și C_8 se ajustează la reglajele inițiale.

Bobinele circuitului de acord se vor realiza pe o carcasă cilindrică din material electroizolant, conform indicațiilor din figura 4, bobinînd între inele de carton, în același sens, 100 de spire pentru bobina L_3 și cîte 110 spire pentru înfășurările L_4 și L_5, conductor multifilar de 20 x 0,05 mm sau unifilar, izolat cu email și mătase, Ø 0,15—0,25 mm. Datele corespund gamei undelor medii de radiodifuziune.

Transformatorul de ieșire Tr. 2 și difuzorul V_3 sînt de tip radioficare. În cazul recepției posturilor îndepărtate, la bornele 2—2' se vor conecta căști de impedanță mare.

În figura 5 este prezentată varianta receptorului în care diodele detectoare au fost înlocuite cu tranzistoare, permițînd astfel audiția posturilor plasate pe raza de 60—70 km de locul recepției, la nivelul corespunzător celui oferit de rețeaua de radioficare, utilizînd o antenă de 15—20 m lungime suspendată cam la aceeași înălțime de la sol. Priza de pămînt poate fi conectată și la rețeaua de încălzire sau de apă. Schema electrică este similară cu schema convertizorului de curent continuu, conectat invers. Aparatul este prevăzut cu posibilitatea recepționării gamei undelor medii cu frecvența cuprinsă între 270 și 1 600 kHz, cu comutatorul K_1 în poziția corespunzătoare circuitului acordat serie și a gamei de unde lungi, în banda frecvențelor 140—880 kHz, cu comutatorul în poziția circuitului acordat derivație.

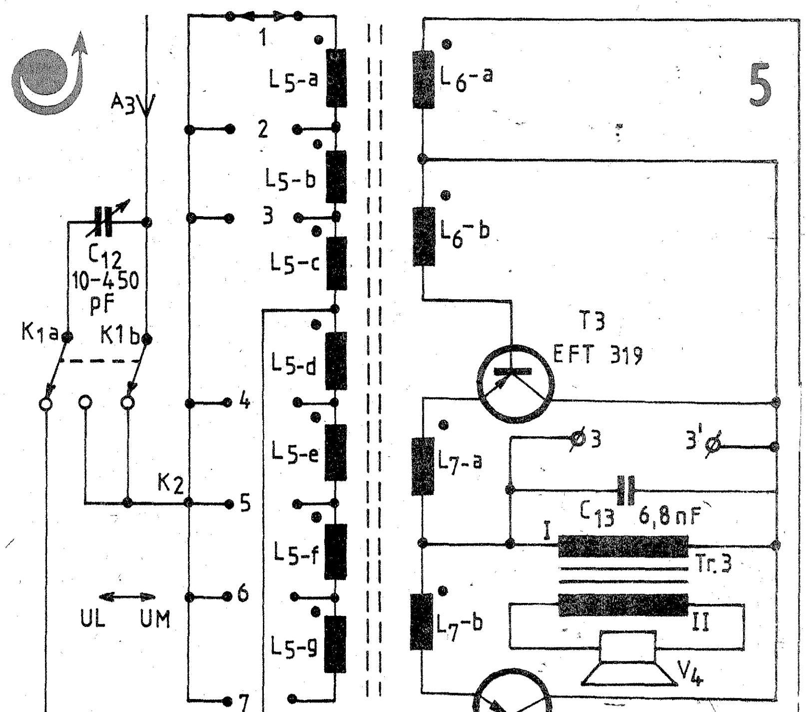
Comutatorul K_2 oferă diferite posibilități de extensie a benzilor recepționate.

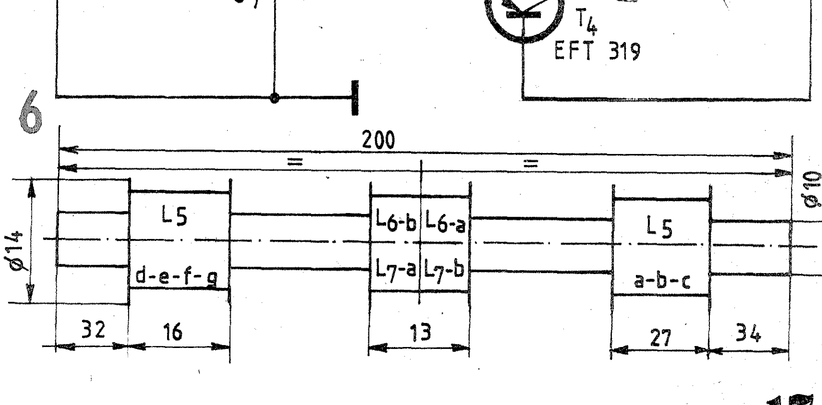
Bobinele circuitului de acord se vor realiza conform indicațiilor din figura 6, pe o bară de ferită din conductor de cupru emailat (secțiunile bobinei L_5, a, b și c — conductor Ø 0,18 mm, iar restul din conductor Ø 0,35 mm). Bobina L_6 este cu conductor Ø 0,45 mm și bobina L_7 cu conductor Ø 0,30 mm. Numerele de spire pentru L_5 sînt: a — 20, b — 28, c — 77, d — 17, e — 2, f — 10 și g — 7.

Bobina L_6 constă din două secțiuni egale a cîte 10 spire, iar înfășurarea L_7 conține de asemenea două secțiuni egale a cîte 15 spire.

Transformatorul Tr3 se va realiza pe miezul din permaloy al transformatorului de ieșire de la radioreceptorul „Mamaia".

Înfășurarea I conține 1 650 de spire CuEm Ø 0,1 mm, iar înfășurarea II constă din 165 de spire conductor Ø 0,6 mm.





EXECUȚIA MĂȘTILOR INSCRIPȚIONATE

Ing. AURELIAN MATEESCU

Realizarea industrială a inscripțiilor pe măștile aparatelor construite de amatori nu este la îndemîna oricui, cerînd materiale și dotare corespunzătoare. Inscripționarea măștilor cu vitolit (letraset) nu dă rezultate bune în ceea ce privește durabilitatea în timp din lipsa unui lac protector corespunzător.

Metoda propusă mai jos a fost experimentată cu rezultate foarte bune pe aluminiu, alamă și cupru. În continuare descriem etapele pentru realizarea acestui procedeu.

1. PREGĂTIREA MATERIALULUI

— Se debitează din tablă de aluminiu de grosime corespunzătoare viitoarea mască.

— În foaia de aluminiu, îndreptată și debavurată cu atenție, se însemnează și se execută toate găurile necesare pentru prindere, pentru trecerea axelor potențiometrelor, comutatoarelor și a celorlalte elemente de vizualizare și control. După executarea găurilor, marginile acestora se vor debavura cu o pilă fină.

2. PRELUCRAREA SUPRAFEȚEI

— Suprafața frontală (vizibilă) a măștii se va șlefui pentru înlăturarea completă a zgîrieturilor mai profunde. Operația se execută cu ajutorul hîrtiei abrazive de granulație medie, folosind o bormașină electrică sau fixînd hîrtia pe un calup paralelipipedic de lemn cu fețele plane, cu dimensiunile aproximative de 150 x 80 x 50 mm. Placa de metal se va așeza pe o masă cu suprafața perfect plană. Operația se va continua pînă la dispariția totală a zgîrieturilor sau a punctelor de lovire de pe toată suprafața. Mișcarea va fi circulară și uniformă ca apăsare.

— Operația următoare constă în șlefuirea fină a suprafeței pentru uniformizarea sa (luciu mat). Placa se șterge de praf cu o cîrpă moale, după care se șlefuiește cu un burete de baie umed ce se îmbibă cu praf de curățat vesela (tix). De grija și acuratețea cu care se execută această operație va depinde aspectul final al măștii. Operația se execută pe masă plană, buretele se va mișca inițial circular și apoi în lungul materialului. Suprafața va trebui să capete un luciu mat uniform, cenușiu-deschis.

— Placa se va spăla în jet de apă rece, fiind ținută de canturi. Pentru înlăturarea urmelor de praf de aluminiu se poate șterge cu o cîrpă moale, curată, după care se va spăla din nou cu apă rece. Din acest moment, fața plăcii nu va mai fi atinsă cu mîna pînă după ultima operație.

— Placa se scoate de sub jetul de apă și se usucă cu un uscător de păr sau se așază înclinat în apropierea unei surse de căldură.

— După uscare se va observa dacă suprafața plăcii este perfect uniformă ca aspect; în caz contrar, operațiile de șlefuire fină și spălare se vor repeta.

3. INSCRIPȚIONAREA PLĂCII

Placa pregătită prin procedeul de mai sus, fără a mai fi atinsă cu mîna pe partea frontală, se va inscripționa folosind o trusă de desen tehnic (Rotring, Staedtler, Rapidograf) și șabloanele pentru scriere (ambele se găsesc în comerț). Se va folosi numai tuș pentru aceste truse (Rotring) și nu se admite folosirea tușurilor de apă. Se vor evita atît atingerea plăcii (nu mai „prinde" tușul), cît și mișcarea instrumentelor de desen (riglă, echere) pe suprafața plăcii, deoarece aceasta se lustruiește vizibil. Pentru protecție, placa se va acoperi cu hîrtie albă, lăsînd liber numai spațiul pe care se lucrează.

În cazul în care este necesară ștergerea unei litere sau a altui semn, aceasta se poate face cu un tampon de vată îmbibat în puțin alcool. După uscare se poate reinscripționa. Grafice, chenare, semne convenționale se pot executa în același mod.

4. PROTEJAREA FEȚEI INSCRIPȚIONATE

Pentru protecția suprafeței se va folosi lac nitrocelulozic în care se adaugă acetat de amil, o parte la trei părți lac nitro. Lacul astfel obținut se diluează cu diluant nitro pînă la consistența laptelui dulce.

Placa de aluminiu, pe care inscripția s-a uscat complet, se ține înclinată deasupra unui vas de sticlă sau porțelan și se toarnă lac pe suprafața sa frontală, urmărindu-se acoperirea întregii suprafețe. Excesul de lac se scurge în vas și poate fi refolosit. Placa se așază apoi perfect orizontal pentru uscare. După uscarea completă a primului strat, operația se poate repeta dacă este nevoie.

Se poate încerca folosirea lacului nitro (Novolin) simplu, fără acetat de amil, probîndu-se în prealabil dacă nu dizolvă tușul.

LED-URI ÎN ALTERNATIV

Frecvent este necesar să se alimenteze LED-urile în curent alternativ, tipic sursa de tensiune alternativă fiind rețeaua de 220 V/50 Hz. Metoda obișnuită este să se redreseze această tensiune cu ajutorul unei diode serie și să se utilizeze un rezistor serie pentru a limita curentul în LED, conform figurii 1. Metoda se caracterizează printr-o putere mare disipată în rezistor, avînd în vedere faptul că LED-ul se aprinde la o tensiune de circa 1,6 V.

În cele ce urmează propun metoda din figura 2. Un condensator este utilizat pentru a controla curentul în LED și o diodă cu siliciu, montată în paralel cu LED-ul (șunt), execută redresarea.

Deoarece, pentru curentul în ambele ramuri, tensiunea care cade pe LED sau dioda șunt este neglijabilă, curentul în condensator este aproape egal cu tensiunea de alimentare împărțită la reactanța condensatorului. Curentul mediu în condensator este:

$$I_{c\ med} = 0{,}9 \times Uca/Xc,$$

iar curentul mediu prin LED într-o semiperioadă este:

$$I_{LEDmed} = 1/2\ I_{Dmed} = 0{,}45\ Uca/Xc$$

Relația de legătură între reactanța Xc a condensatorului și capacitatea sa C:

$$Xc = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C} \text{ (ohmi) sau } C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot Xc} \text{ (farazi)}$$

Din ultimele două relații rezultă:

$$I_{LEDmed} = 0{,}45 \cdot Uca \cdot 2\pi \cdot f \cdot C$$

Pentru Uca = 220 V, I_{LEDmed} = 20 mA, f = 50 Hz se obține C = 0,64 μF, iar pentru un curent de circa 15 mA, valoarea capacității este de 0,5 μF.

Un rezistor serie este necesar pentru a limita curentul tranzitoriu la conectare. Valoarea rezistenței de circa 100 Ω este adecvată în cele mai multe cazuri. Curentul ce străbate LED-ul este aproape în cvadratură cu tensiunea, astfel că puterea disipată este redusă la puterea consumată în LED și dioda șunt, ca și la puterea pierdută în condensator. Puterea consumată în condensator este foarte mică dacă se utilizează un condensator de foarte bună calitate. Deseori puterea consumată într-un circuit nu este cel mai important criteriu, dar poate fi foarte important criteriul căldurii generate în interiorul unei incinte închise.

Dacă mai multe LED-uri trebuie alimentate la aceeași sursă, ele se pot conecta în serie, conform figurii 3. Pentru un număr mic de LED-uri, curentul va fi practic același ca și pentru un singur LED.

Concluzie. Costul unui condensator (de preferință Mylar) este comparativ egal cu al unui rezistor de putere. Dioda șunt de tipul 1N4148 este mai ieftină decît dioda (serie) a cărei tensiune inversă trebuie să fie de cîteva sute de volți (F407, 1N4007), astfel că metoda prezentată are un preț mai redus, iar căldura generată în incinta montajului va fi mai mică decît în cazul folosirii unui rezistor serie de putere.

O atenție deosebită se va da alegerii condensatorului serie, care va trebui să fie de bună calitate și avînd tensiunea de lucru de cel puțin 250 V în curent alternativ și minimum 630 V în curent continuu.

Exemplu de calcul:

Fig. 1 Uca = 220 V; I_{LEDmed} = 20 mA; ΔU ≈ 3 V

$$R = \frac{U}{I} = \frac{Uca - \Delta U}{I_{LEDmed}} = \frac{220 - 3}{0{,}02} = 10\,850\ \Omega = 11\ k\Omega$$

$$P_{disipată} = U \cdot I = (220 - 3)\ 0{,}02 = 4{,}34\ W$$

Fig. 2

Pentru Uca = 220 V; I_{LEDmed} = 20 mA,

$$I_{LEDmed} = \frac{1}{2} I_{Dmed} = \frac{1}{2} 0{,}9\ Uca \cdot \frac{1}{Xc} = \frac{1}{2}\ 0{,}9\ Uca \cdot 2\pi f \cdot C.$$

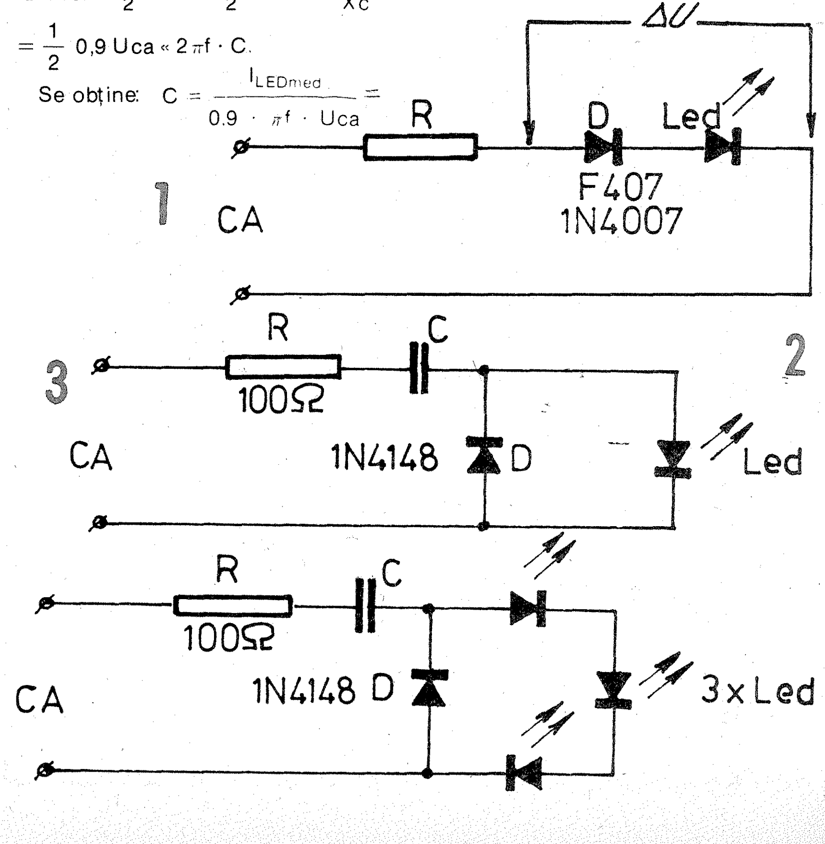
Se obține:

$$C = \frac{I_{LEDmed}}{0{,}9 \cdot \pi f \cdot Uca} = \frac{0{,}02}{0{,}9 \cdot 3{,}14 \cdot 50 \cdot 220} \approx 0{,}64\ \mu F.$$

Pentru I_{LEDmed} = 15 mA se obține: C ≈ 0,48 μF (0,5 μF).

Bibliografie

Colecția revistei „Tehnium"
„Optoelectronics Catalog", LITRONIX Co. 1982—1983, U.S.A.
„ROHM Optoelectronics guide". 1983, Japan



MODERNIZARE
ÎN TEHNICA DIAPROIECȚIEI

ADRIAN CURELEA

Tot mai mulți fotoamatori și-au diversificat preferințele astfel că, alături de tehnica alb-negru sau color, utilizează în prezent pelicula reversibilă sau diapozitivul color. O dată cu developarea în laboratorul propriu sau la centrele specializate, se pune problema „valorificării" fotogramelor diapozitive. Cea mai răspîndită și mai larg acceptată este tehnica diaproiecției, folosind diaproiectoare, de la cele mai simple (cu alimentare manuală), pînă la cele mai sofisticate (semiautomatizate, de puteri mari, cu ventilație proprie etc.).

Comerțul pune la dispoziția cumpărătorilor toată această gamă de diaproiectoare. În mod normal, pentru o proiecție la domiciliu (într-o cameră obișnuită), cei mai mulți amatori și-au procurat diaproiectoare simple, neautomatizate. Pentru a ridica performanțele acestor diaproiectoare (cu avantajele ce le conferă) aproape de nivelul celor mai sofisticate, propun în cele ce urmează două soluții: una de modificare, a doua de completare a aparaturii simple cu mijloace modeste dar eficiente.

Voi prezenta cele două soluții pe rînd, arătînd totodată și avantajele lor.

PRIMA SOLUȚIE se referă la modificarea ramei mobile (suportul mobil al diaramelor), subansamblu independent de aparatul diaproiector. Propun construirea din tablă TDA ≠ 1, finisată prin cromare și nichelare, a unei rame fixe de data aceasta, cu avantajul că permite alimentarea „în continuare", fluentă, adică diaramă după diaramă; evacuarea ramei diapozitivului expus proiecției (dia a, fig. 1) se face chiar de către diarama care urmează a fi expusă (dia b, fig. 1) și așa mai departe.

Alimentarea și evacuarea diaramelor se vor face conform săgeților și notațiilor din figura 1.

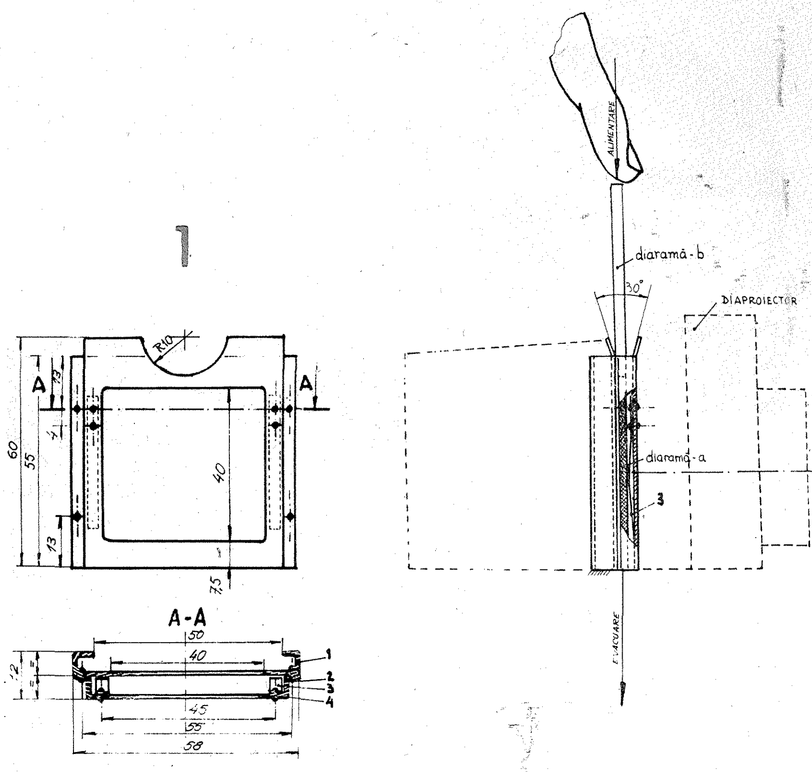
În figura 1 sînt date principalele cote necesare construcției componentelor unei astfel de rame fixe ce se vor asambla în final prin intermediul niturilor (2). Porțiunea evazată la 30° are rolul de a primi cu ușurință diarama la partea de alimentare a ramei fixe, lamelele elastice (3) mențin diarama în poziția de proiecție, iar degajarea R 10 este necesară pentru accesul degetului care împinge diarama în scopul poziționării corecte. Elementul (1) este destinat prinderii ramei fixe de aparatul diaproiector. În cazul de față (1) este proiectat pentru adaptarea ramei fixe la tipul de diaproiector ETUDE (U.R.S.S.). Pentru adaptarea la alte tipuri de diaproiectoare simple, (1) este singura piesă ce trebuie modificată (soluția se va stabili de la caz la caz).

A DOUA SOLUȚIE. O dată executată și experimentată „rama fixă", se poate trece la completarea aparaturii în scopul de a realiza depozitarea ordonată (direct în cutii alveolate cu 36 de poziții, de tip PENTACON, care se găsesc în comerț) a diaramelor chiar după momentul proiecției. Diaramele vor fi preluate de la partea de evacuare a „ramei fixe" prin cădere liberă din aceasta și se vor depozita în alveolele cutiei PENTACON. În continuare voi face o descriere a părților componente din figura 2, cît și a funcționalității lor.

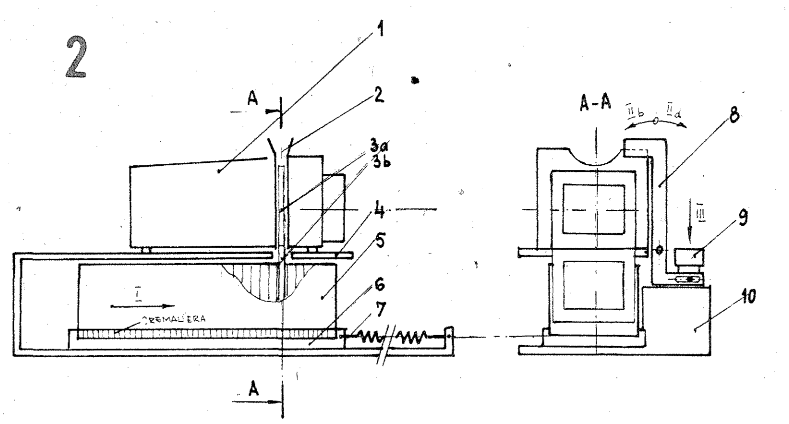
Diaproiectorul (1) se află fixat pe palierul superior al unui suport (4). La palierul inferior se află cutia PENTACON (5), așezată și ghidată pe un suport mobil (6). Suportul mobil (6), deci și cutia (5) pot executa o deplasare liniară (I) pas cu pas sub acțiunea arcului (7). Mecanismul de avansare și indexare (10) utilizează cremaliera existentă pe cutia PENTACON și poate fi asemănător cu cel de la o mașină de scris obișnuită. Locul tastelor cu semne de la mașina de scris este luat aici de un singur buton (9).

Modul de funcționare: prin apăsarea butonului (9), cutia (5) execută o deplasare (I) cu un pas (adică exact distanța dintre două alveole vecine ale cutiei). În acest fel a fost adusă în dreptul postului de evacuare al ramei fixe o alveolă goală a cutiei (5). De asemenea butonul (9) este în legătură cu pîrghia (8), care execută mișcarea (II d), adică deblochează calea de acces pentru alimentarea cu o diaramă. Butonul (9) este menținut apăsat tot acest timp, cît și în timpul introducerii diaramei

1



2



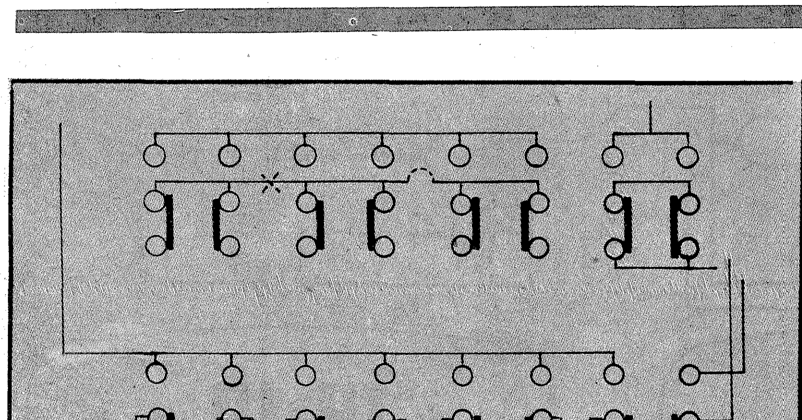
(3a) spre a fi proiectată, concomitent cu evacuarea și depozitarea în alveolă a diaramei (3b). În momentul cînd diapozitivul (3a) este în întregime expus, pe ecranul de proiecție butonul (9) încetează de a mai fi acționat; (8) execută acum mișcarea (II b), adică blochează calea de acces de la alimentarea ramei fixe.

După repetarea a 36 de astfel de secvențe, cutia (5) se umple cu diaramele proiectate, în suportul mobil (6) se va pune o nouă cutie (5), concomitent cu tensionarea arcului (7). Se poate astfel reîncepe proiecția fluentă a încă unui set de 36 de diapozitive.

După expunerea tuturor diapozitivelor dorite, acestea sînt gata ordonate și depozitate, fiind astfel pregătite pentru o proiecție viitoare.

COMUTATOR

DUMITRU POPA



Pentru cei care posedă un televizor SPORT 251 și locuiesc într-un bloc în care sînt montate antene colective ce recepționează canalele 2 și 6, iar ulterior au fost montate și antene care recepționează alte canale, prezentăm alăturat o modificare ușoară și ieftină pentru a putea folosi în ordine cele trei taste (se recepționează aceleași posturi în ordinea dată).

Redăm numai partea din schemă care interesează. Cu un x am indicat locul unde circuitul va fi întrerupt, iar cu o buclă locul unde se unește. Rezistoarele numerotate cu 75 și 76 se vor înlătura, iar în locul lor se va monta cîte un rezistor de 10 kΩ. În plus, pe R 71 în locul punctat se va monta un rezistor tot de 10 kΩ.

(URMARE DIN PAG. 11)

. Analizînd schemele electrice, se observă o serie de elemente comune. Semnalul audio util provenit de la doza electromagnetică se aplică pe intrarea neinversoare a amplificatorului operațional. Acest lucru oferă o bună adaptare în ceea ce privește impedanța de ieșire a dozei și impedanța de intrare a preamplificatorului. Intrarea inversoare servește la aplicarea unei reacții negative pentru obținerea amplificării finale dorite. În bucla de reacție negativă sînt conectate grupuri de rezistoare și condensatoare astfel ca, în funcție de frecvență, să obținem o caracteristică de amplificare în conformitate cu algoritmul RIAA.

În funcție de particularitățile circuitului integrat folosit, se utilizează pentru alimentare o sursă simplă sau dublă, decuplată (grupul condensator electrolitic în paralel cu un condensator neelectrolitic).

TEHNICĂ MODERNĂ

AY-3-8500

Ing. P. PAULESCU

Bobina L_1 este identică cu cea din figura 9. Polarizarea în curent continuu a diodei D_1 (1N914, 1N4148) se reglează din rezistorul R_P.

Modulatorul are prevăzută posibilitatea comutării canalului cu ajutorul comutatorului K_1. Cele două condensatoare semivariabile C_{T1}, C_{T2} se reglează pentru recepție pe canalele 3 și 4, norma OIRT.

Indiferent de schema utilizată, soluția constructivă adoptată va avea în vedere ecranarea completă a modulatorului RF în raport cu celelalte elemente ale jocului TV. Se vor practica orificii pentru trecerile de semnal, alimentare, precum și pentru reglarea comodă a frecvenței de oscilație și a polarizării diodei modulatoare. Ieșirea de semnal se va face cu cablu coaxial TV, lungimea cablului nedepășind 2—3 m.

Pentru o mai comodă utilizare, cablul coaxial, terminat cu o mufă tată TV, se poate racorda la joc prin intermediul unui ansamblu BNC (mamă—tată).

În lipsa unei aparaturi adecvate, reglarea modulatorului RF se poate executa, cu un minimum de dotare, după cum urmează:

— se racordează modulatorul la borna de antenă a televizorului, acesta din urmă fiind acordat pe canalul corespunzător;

— se acționează reglajele de **contrast** (în poziția „maxim") și **luminozitate** (în poziție mediană);

— se inserează circuitul din figura 6 la intrarea de semnal a modulatorului.

Tabelul alăturat sintetizează comportarea unui bloc modulator corect executat și reglat.

Stare modulator RF	Stare comutator K_2	Stare rastru
Nealimentat	—	Iluminat
Alimentat	2	Iluminat
	1	Întunecat

Reglajul propriu-zis constă în obținerea unei comportări similare acționînd asupra frecvenței de oscilație (în paralel se reglează și acordul televizorului) și ulterior reglînd polarizarea diodei multiplicatoare.

Circuitul AY 3-8500 permite practicarea a două variante de tir TV, „talere aruncate" și „țintă captivă". Configurațiile jocurilor de tir sînt prezentate în figura 1.

Fiecare acționare a trăgaciului incrementează contorul asociat pinului 26 (focuri executate), starea acestuia fiind afișată în partea stîngă a ecranului.

Dacă, suplimentar, ținta se află pe **direcția** de tragere, se incrementează și contorul asociat pinului 27 (țintă lovită). Starea contorului se afișează în partea dreaptă a ecranului. Simultan cu modificarea conținutului acestui contor, circuitul AY 3-8500 generează un tren de impulsuri audio corespunzătoare marcării unui punct, iar ținta își schimbă cu intermitență luminozitatea timp de 0,65 s.

Circuitul TMS 1965 NLA permite, în plus, afișarea scorului doar la finele unei ședințe de tir. În acest caz se elimină dioda D_1 conectată între pinii 3 și 27.

O ședință completă de tir comportă 15 focuri, după care conținutul celor două contoare se șterge, iar jocul se reia prin aplicarea comenzii RESET.

Pentru ambele variante de tir, ținta apare pe ecran după fiecare foc executat în regim de lucru cu servă automată.

Pentru modul de lucru cu servă manuală, ținta apare doar la comandă, disponibilă după caz, celui care execută ședința de tir sau unei alte persoane. În figura 2 este prezentat circuitul de tir ce urmează a fi anexat microprocesorului AY 3-8500. Circuitul este similar din punct de vedere funcțional cu cel prezentat în „Tehnium" nr. 4/1984. Se remarcă utilizarea unor circuite integrate CMOS compatibile cu AY 3-8500, ceea ce permite conectarea directă.

De mare utilitate se dovedește folosirea unei lentile plasate în fața fototranzistorului T_1 (ROL 31 sau echivalent), în scopul focalizării fasciculului luminos.

Inventivitatea și fantezia fiecăruia vor găsi un teren prielnic de manifestare în ceea ce privește adoptarea unei soluții constructive sau chiar a unei anumite proceduri de tir.

Ca exemplu în acest sens se prezintă o variantă constructivă de trăgaci asociat unei arme automate (pistol mitralieră etc.).

Bistabilul RS utilizat pentru eliminarea impulsurilor parazite se înlocuiește cu un comutator magnetic cu histerezis, βSM 230, ca în figura 3. Soluția constructivă (principiu) este prezentată în figura 4.

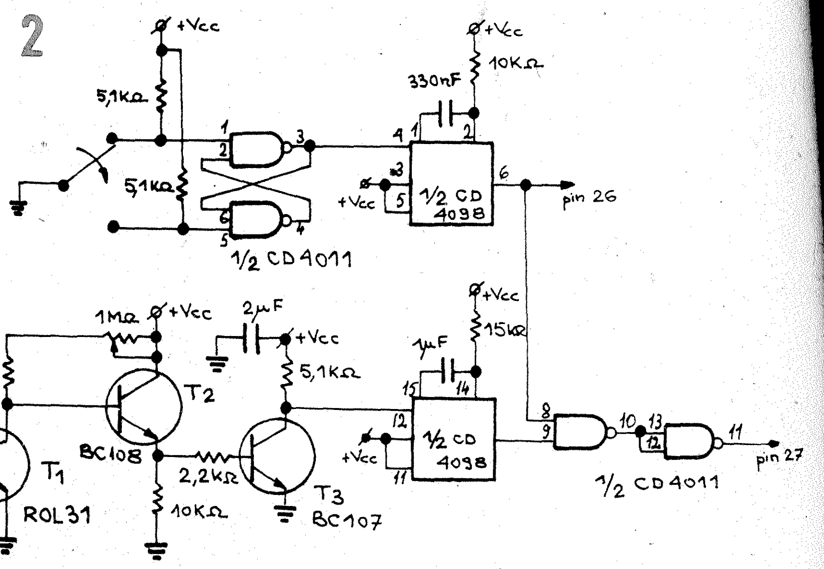
Comutatorul magnetic activează monostabilul asociat de îndată ce fluxul magnetic al unui magnet permanent este obturat de o plăcuță confecționată din material feros.

Drept magnet permanent se poate folosi cu succes un fragment dintr-un magnet-bară utilizat curent în construcția ușilor de frigider.

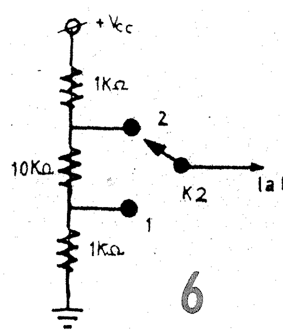
Circuitul prezentat în figura 5 este un generator de salve (burst) care imită zgomotul specific armelor automate. Cele două poziții posibile ale comutatorului K1 selectează două regimuri de lucru, „salvă" (1) și „foc cu foc" (2).

Generatorul de salve cuprinde două oscilatoare comandate care permit reglarea duratei unei salve (P_1), respectiv a frecvenței (P_2).

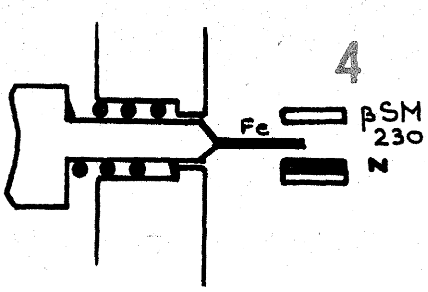
Amplificatorul audio aferent circuitului AY 3-8500 primește, prin intermediul unei porți NOR (1/4 CD4001), semnalele audio furnizate de microprocesor (pin 3) și generatorul de salve.



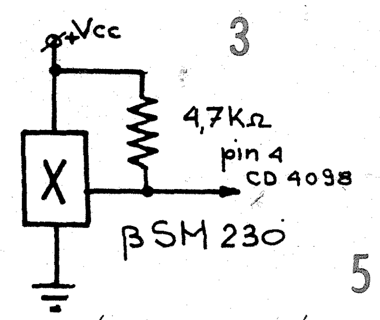
2



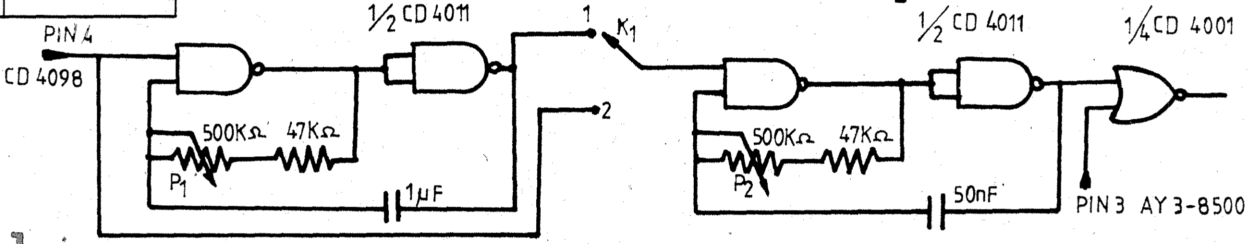
6



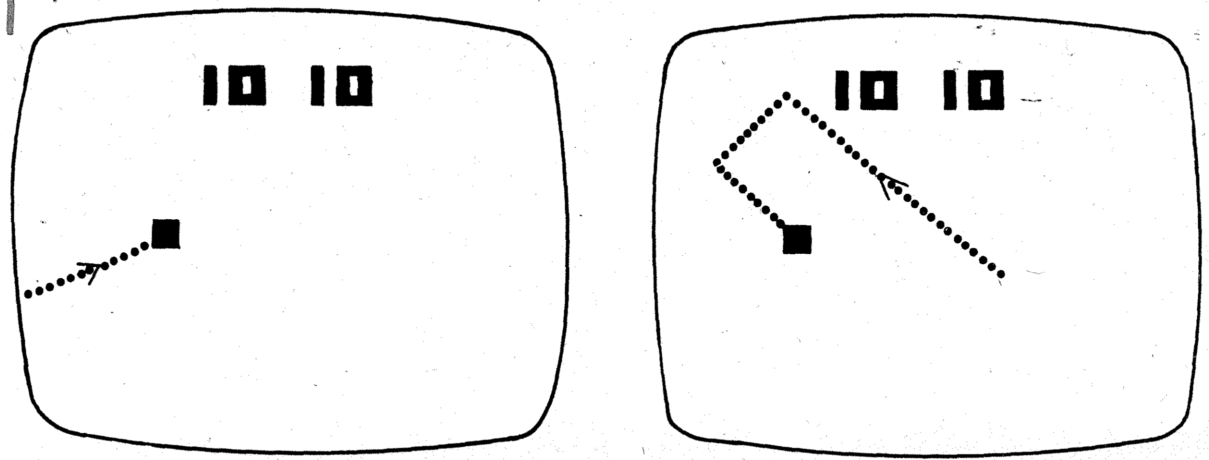
4



3



5



1

CALITATEA RECEPȚIEI EMISIUNILOR DE TELEVIZIUNE ALB-NEGRU ȘI COLOR

(URMARE DIN NR. TRECUT)

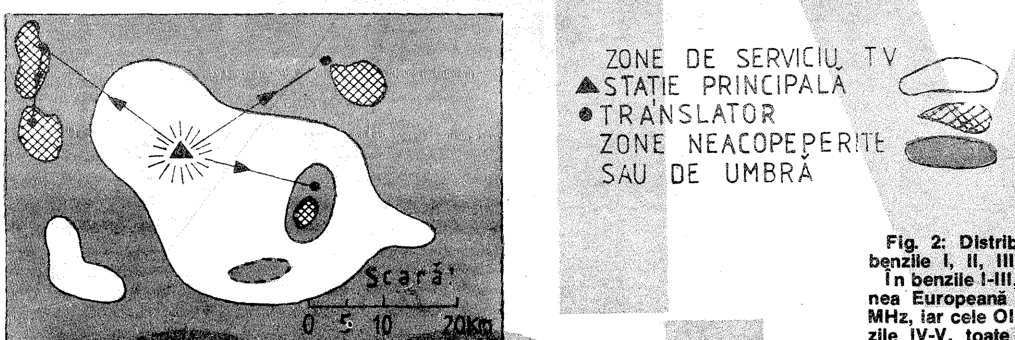
Ing. VICTOR SOLCAN

III. TEHNICA EMISIEI TV

În cele ce urmează ne vom ocupa de cîteva din problemele tehnice principale ce se pun în rețeaua de emisie a unui program de televiziune. Aceste probleme se pot grupa în trei categorii distincte, și anume energetice, informaționale și de materiale.

Problemele energetice sînt atît cele legate de asigurarea sursei de electroalimentare la amplasamente, cît și cele de utilizare eficientă și sigură a acesteia în funcționarea stației. De asemenea, din aceeași categorie fac parte procesele și randamentele de transformare a energiei curenților de frecvență industrială în curenții semnalului și purtătoarelor modulate, problemele asigurării regimurilor electrice și termice optime, transferul energiei curenților modulați sub formă de unde etc.

Problemele informaționale sînt cele legate de asigurarea sursei de semnal la toate stațiile răspîndite pe teritoriul țării. Apoi sînt problemele de prelucrare, modulare, amplificare și emisie fidelă a semnalelor spre zona de serviciu. Acestea sînt, de fapt, preocupările cu cea mai mare pondere în activitatea de exploatare și întreținere a echipamentelor de emisie. Transferul, cu parametrii nealterați, al semnalului de la antenă spre zona de serviciu și evaluarea efectului fenomenelor de propagare asupra calității recepției intră tot la categoria sus-amintită.



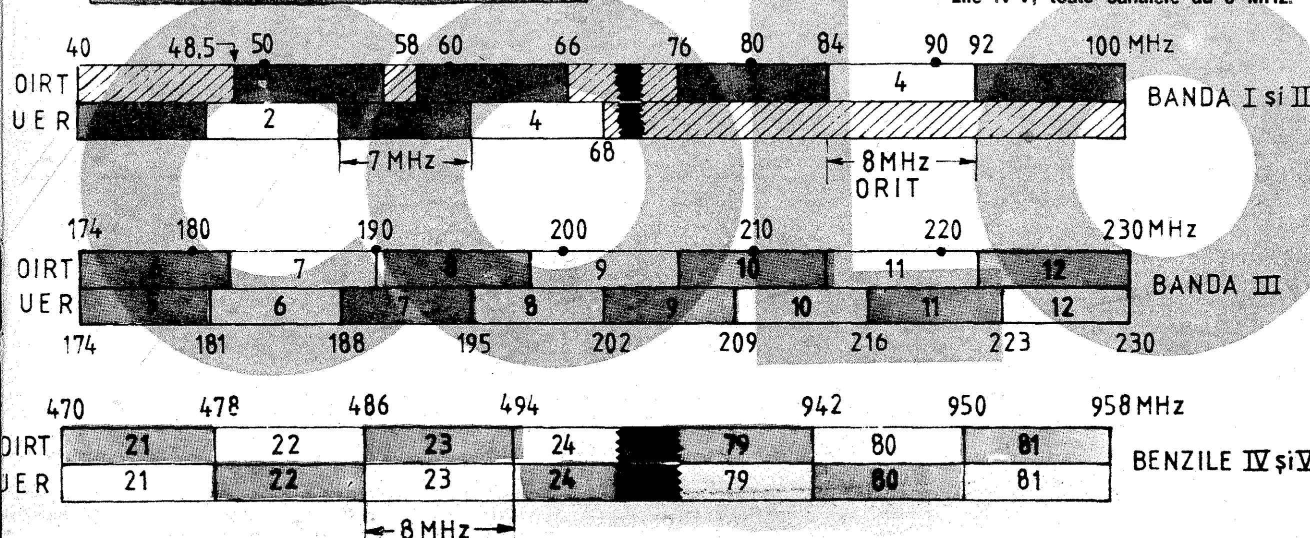


Fig. 2: Distribuția canalelor TV în benzile I, II, III și IV, V.
În benzile I-III, canalele UER (Uniunea Europeană de Radio) sînt de 7 MHz, iar cele OIRT de 8 MHz. În benzile IV-V, toate canalele au 8 MHz.

Problemele materialelor se referă la echipamentele și materialele de emisie, de control și măsură, cele energetice etc., problemele de fiabilitate, de tehnologie a materialelor și a părților din instalații ce lucrează în spații închise sau în atmosferă deschisă, expuse la intemperii etc.

SEMNALUL LA RECEPȚIE

Pentru a fi posibilă recepționarea în condiții tehnice bune a unui program de televiziune a.n. sau color, este necesar ca în apropierea amplasamentului de recepție să ajungă și să poată fi captată o fracțiune mică, dar suficientă, din energia undelor difuzate în spațiu de către stația dorită. De regulă, stația care asigură un semnal corespunzător de recepție este regională sau locală. Sînt situații cînd se pot realiza recepții satisfăcătoare și de la stații principale mai depărtate, dacă între antena acestora și a amplasamentului de recepție există degajare suficientă de relief care să înlesnească pătrunderea undelor. Nivelul cîmpului radioelectric necesar asigurării unei recepții de bună calitate depinde atît de performanțele receptorului, cît și de prezența și influența în zona receptorului a altor semnale perturbatoare.

Puterea captată de către antena de recepție depinde de densitatea de energie utilă existentă în locul de amplasare a antenei de recepție, de dimensiunile, concepția, construcția, poziția și orientarea optimă a acesteia. Dacă un dipol în $\lambda/2$ are o suprafață echivalentă de captare egală cu $a = 0,13\ \lambda^2$ (m^2), atunci o antenă cu mai multe elemente și un cîștig în putere de G ori mai mare va reprezenta practic o suprafață de captare $A = G \cdot a$ (m^2) $= 0,13\ \lambda^2 G$ (m^2). Dacă presupunem că densitatea de putere (vectorul Poynting) în zona antenei este S(mW/m^2), atunci puterea captată de antena respectivă de recepție va fi $P_{(mW)} = AS$.

În condiții de cîmp util și perturbator de valori cunoscute, performanța o poate realiza de regulă antena de recepție, numai ea prin poziția, directivitatea și cîștigul de care dispune poate furniza semnalul util sau atenua pe cel perturbator, atunci cînd direcția și sensul de propagare a acestora sînt favorabile.

Dacă ținem seama numai de raportul semnal/zgomot al receptorului TVC mediu, cîmpul minim necesar pentru o recepție satisfăcătoare este exprimat, cu oarecare aproximație, de relația $E = 14 + 20 \log f_i$ (MHz) (1)

unde f_i este frecvența purtătoarei de imagine a canalului dorit.

În situația în care, în afara semnalului util, antena de recepție captează și alte semnale pe același canal sau chiar pe canale alăturate (adiacente), se pot produce perturbații, dacă intensitatea semnalelor respective (perturbatoare) nu este suficient de mică în comparație cu semnalul util. De regulă, în condiții de perturbații nu mai este valabilă relația (1), ci sînt necesare cîmpuri utile mai mari sau alte mijloace de recepție (antene, filtre etc.) mai perfecționate. Dacă este vorba de o perturbație cu un canal de emisie identic, se cere ca raportul între semnalul util și perturbator, captat de antenă, să fie de ordinul a 45 dB pentru o imagine bună a.n. și 50 dB pentru TVC. În cazul în care între stația de emisie utilă și perturbatoare este respectată o anumită decalare (offset) a frecvențelor purtătoare, rapoartele se pot reduce la 30 și respectiv 35 dB.

NOTĂ

În tehnica emisiei mărimea semnalelor este deseori exprimată în raport cu o referință dată și pentru că efectul variației acestor rapoarte se adresează simțurilor umane, ele sînt exprimate în decibeli (dB). După cum se știe, răspunsul organelor de simț nu este liniar (proporțional) cu intensitatea excitației, ci logaritmic, iar decibelul reprezintă variația cea mai mică sesizată de organele de simț (ochiul și auzul în cazul nostru). În cazul cîmpului electromagnetic, comparația se face de multe ori în raport cu 1 μV/m, de exemplu: 100 μV/m corespund la 40 dB = 20 $\log_{10}100$. Dacă se compară puterea, atunci raportul devine $N = 10 \log_{10} P_1/P_2$. Comparația puterilor este folosită și în cazul cîmpului radioelectric cînd se exprimă puterea undelor captate de o antenă în raport cu puterea de referință, de exemplu de 1 mW, și se notează dBm sau dBW (raportat la watt).

În aprecierea calității recepției nu sînt totdeauna suficiente numai valorile măsurate ale cîmpului sau raportul acestora cu semnalele perturbatoare, deoarece energia care acționează indicatorul măsurătorului de cîmp este concentrată în jurul purtătoarelor, în timp ce calitatea imaginii mai depinde și de corectitudinea captării întregului spectru (forma semnalului, contrastul, culoarea, definiția etc.). Sînt, nu de puține ori, situații de recepție necorespunzătoare, cînd datorită captării mai multor unde propagate pe drumuri diferite structura spectrală a semnalului util este supărător afectată. Deci în zone cu relief accidentat sau în orașele cu construcții înalte, în afară de valoarea cîmpului, este deosebit de importantă alegerea atentă a locului, poziției și orientării antenei de recepție, în scopul captării unei structuri de semnal corecte. Folosirea antenelor directive poate atenua în măsură importantă efectul reflexiilor supărătoare.

Pentru acoperirea teritoriului unei țări cu un program de televiziune sînt necesare mai multe stații de emisie și translatoare astfel încît ansamblul să permită eliminarea zonelor de umbră sau perturbate. De regulă, stațiile de televiziune se amplasează pe înălțimi dominante sau folosesc piloni (suporturi antene emisie) suficient de înalți pentru a asigura maximum de vizibilitate optică asupra zonei înconjurătoare.

Ansamblul de emițătoare principale, secundare sau de retranslație (translatoare) de pe teritoriul țării și destinat acoperirii acesteia cu un program de televiziune formează rețeaua de emisie a programului respectiv.

Distribuția pe teritoriu a stațiilor unei rețele de emisie ține seama de numeroase criterii: geografice, orografice, de distribuția zonelor locuite, condiții de propagare pe diferitele frecvențe alocate zonelor de serviciu, eficiență tehnică, economică etc., urmărind realizarea unor condiții bune de recepție pe întreaga suprafață a țării și pentru cvasitotalitatea populației.

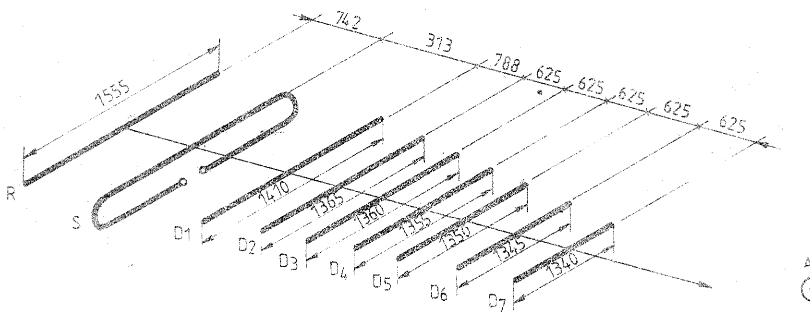
(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

REVISTA REVISTELOR

ANTENĂ

Recepția emisiunilor din gama undelor ultrascurte la mare distanță impune utilizarea unor antene adecvate, adică să fie directive, să aibă un cîștig pronunțat și un raport bun față/spate. Antena prezentată îndeplinește în mare aceste cerințe, avînd un cîștig de 10 dB pentru gama 98—108 MHz (UUS-CCIR), lungimea dipolului este de 1 465 mm, iar distanța între brațe de 60 mm.

RADIOTECHNIKA, 5/1984



CONVERTOR 10MHz - 7MHz

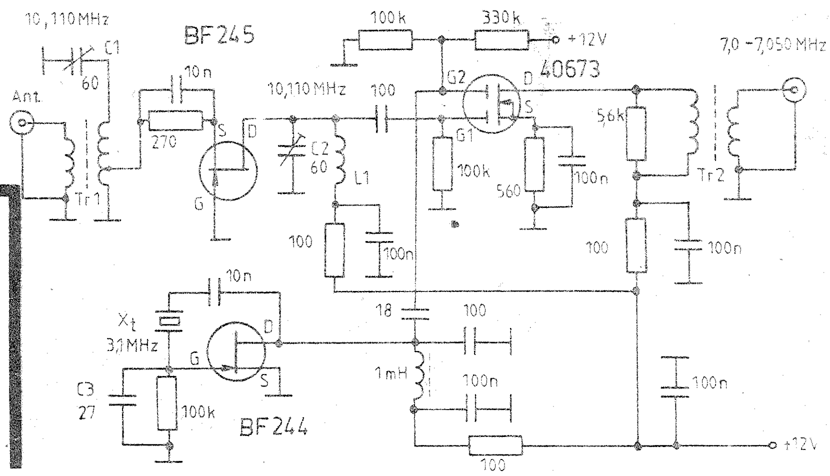
Noile frecvențe alocate radioamatorilor impun totodată aparatură adecvată.

Ascultarea benzii de 10 MHz se poate face cu un receptor de 7 MHz și convertorul alăturat.

Aceasta are un oscilator pilotat cu cuarț pe 3,1 MHz care își aplică semnalul pe una din porțile tranzistorului 40673 (G2). Pe poarta G1 a aceluiași tranzistor se aplică semnalul de la antenă.

Circuitele de intrare și de ieșire a amplificatorului sînt acordate pe 10,11 MHz.

QST, 11/1983

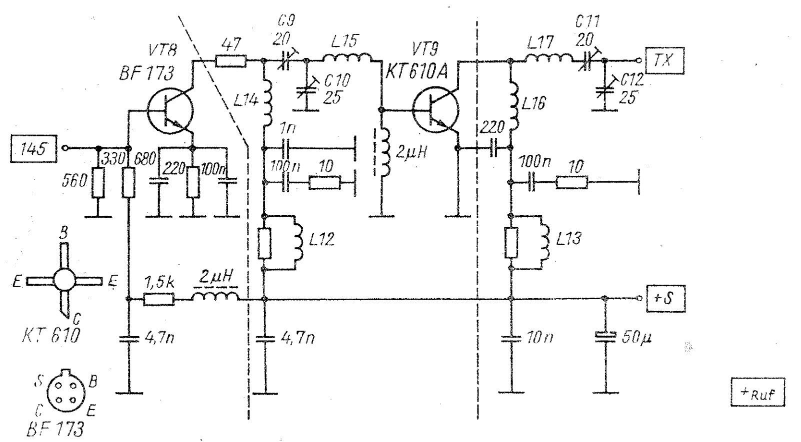


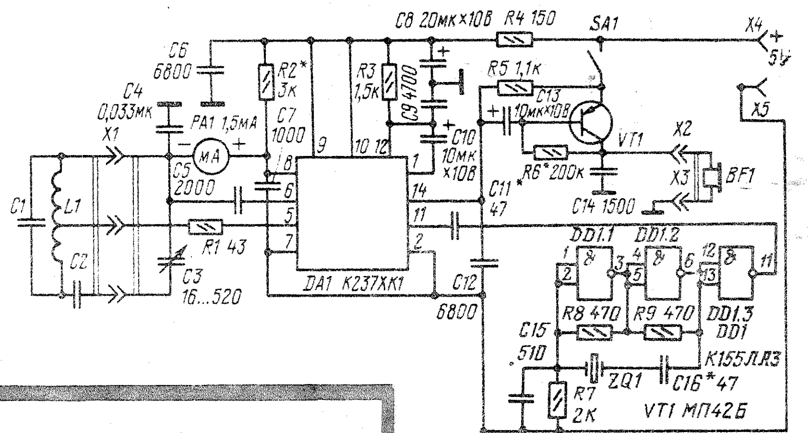
AMPLIFICATOR 2m

Puterea de ieșire este de 1,5—2 W cu tranzistorul KT 610 în final.

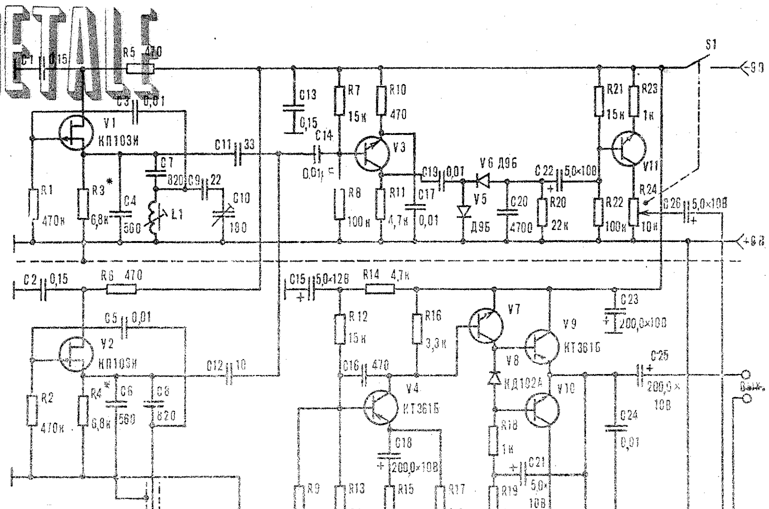
L15 are 2 spire CuAg 1, bobinaj Ø 8 și lungime 5 mm. L16 are 9 spire CuAg 1, bobinaj Ø8, lungime 10 mm, L17 are 5 spire CuAg 1, bobinaj Ø5, lungime 10 mm. Bobinele L12 și L13 sînt identice; 20 spire CuEm + M. bobinate pe rezistoare de 100 Ω/0,1 W.

FUNKAMATEUR, 1/1984





DETECTOR DE METALE



Montajul funcționează astfel: tranzistorul V_1 formează un oscilator pe aproximativ 650 kHz (frecvență fixă), tranzistorul V_2 formează al doilea oscilator tot pe aproximativ 650 kHz, dar a cărui bobină L_2 este influențată de prezența metalelor. Cele două semnale de la V_1 și V_2 sînt aplicate la V_3 și apoi printr-un amplificator ascultată diferența lor.

La pornirea aparatului se reglează C10 ca în cască să nu se audă nimic (coincidența celor doua semnale); apropierea bobinei L_2 de un obiect metalic produce un fluierat (în carcasă). L_1 este de la un transformator FI. L_2 este de formă circulară cu diametrul de 200 mm și are 33 spire din CuEm 0,3—0,4.

MODELIST KONSTRUKTOR, 4/1984

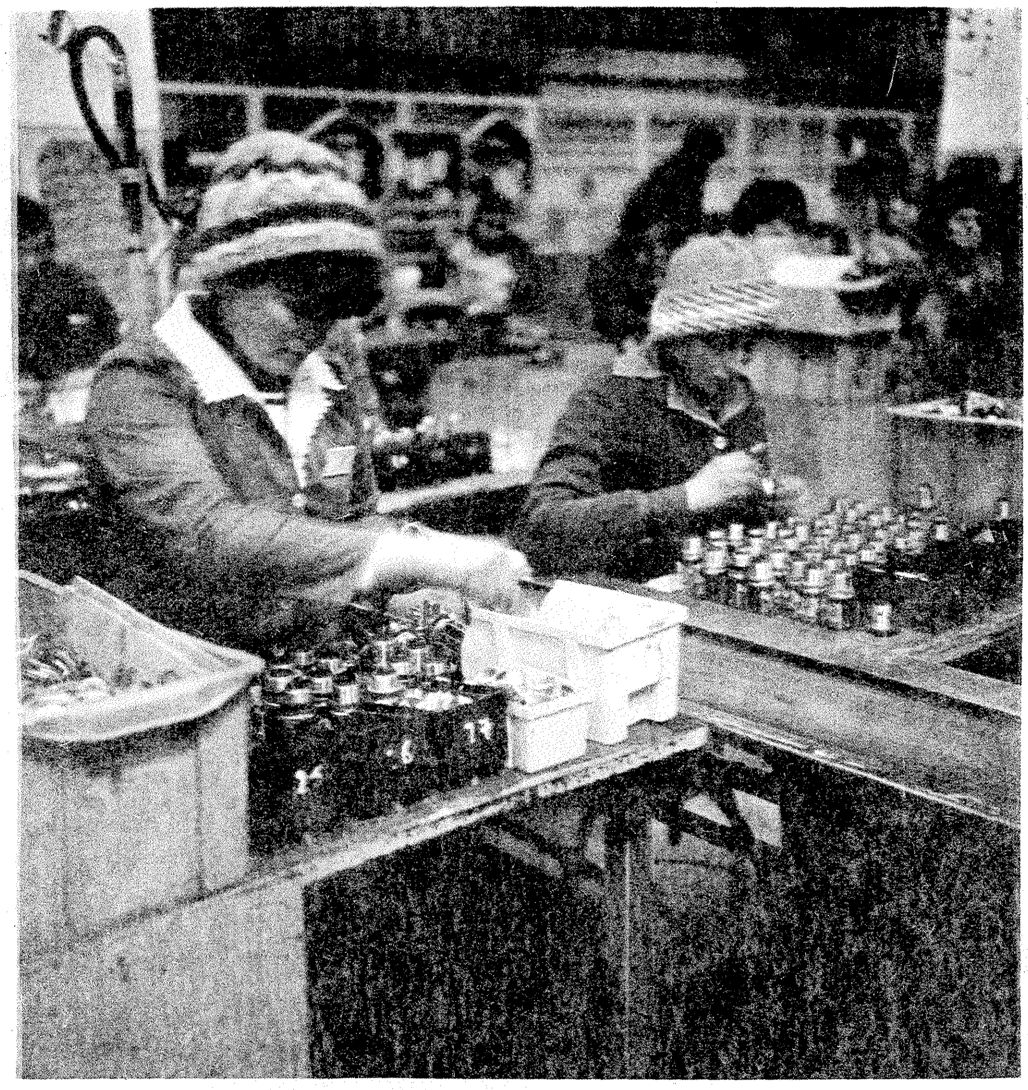
GRID~DIP

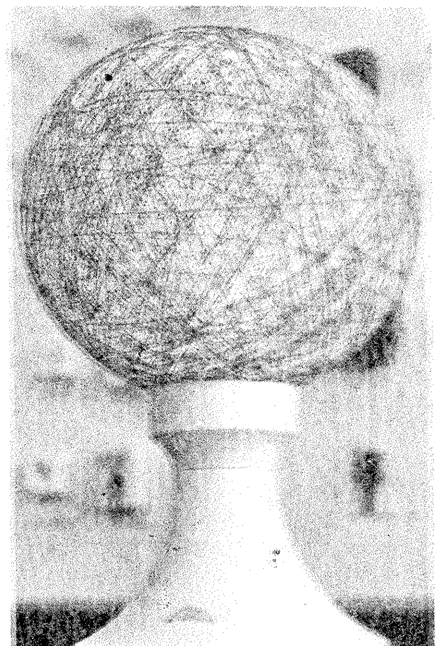
Grid-dipul este foarte util pentru radioamator, ajutînd la determinarea frecvenței de oscilație a unor circuite. La montajul prezentat elementul de bază îl constituie un circuit integrat de tipul K 237XK1. Circuitul integrat K 155LA3 formează un calibrator (cuarț 100 kHz, 500 kHz sau 1 MHz). C1 și C2 au următoarele valori: (27—32 MHz) = 5 și 30 pF; (19—23 MHz) = 27 și 56 pF; (13—16 MHz) = 68 și 91 pF; (6—8 MHz)= 260 și 820 pF. Pentru aceste game L_1 are 10 spire pe carcasă Ø15, lungimea bobinajului 30 mm.

RADIO, 5/1984

IAEI TITU

ÎNTREPRINDEREA DE APARATAJ ELECTRIC DE INSTALAȚII





• VEIOZĂ CU VARIATOR DE CURENT

• Noul model de veioză permite reglarea după dorință a nivelului de iluminare, asigurînd astfel atît o utilizare rațională a energiei electrice, cît și crearea unei ambianțe plăcute în locuință. Ea are încorporat un variator de curent cu triac, prevăzut, bineînțeles, cu un filtru adecvat de antiparazitare, pentru a se preîntîmpina perturbarea unor aparate electronice mai sensibile (radioreceptoare, televizoare etc.).

Veioza va fi livrată cu sau fără glob, fiind prevăzută cu dispozitive de prindere care să permită montarea, după preferințe, a unor globuri clasice sau moderne — ca în fotografie.

O surpriză plăcută va constitui apariția pe piață a variantei de veioză cu variator de curent și **întrerupător senzitiv.** Pe lîngă cele arătate mai sus, noua variantă conține un circuit electronic bistabil prevăzut cu un senzor exterior (un colier metalic), prin a cărui atingere succesivă veioza poate fi pusă în funcțiune sau oprită, la nivelul de iluminare prestabilit.

Mai menționăm că variatorul de curent permite reglajul uniform al intensității luminoase, fiind dotat și cu o siguranță fuzibilă pentru protecție în caz de suprasarcină.

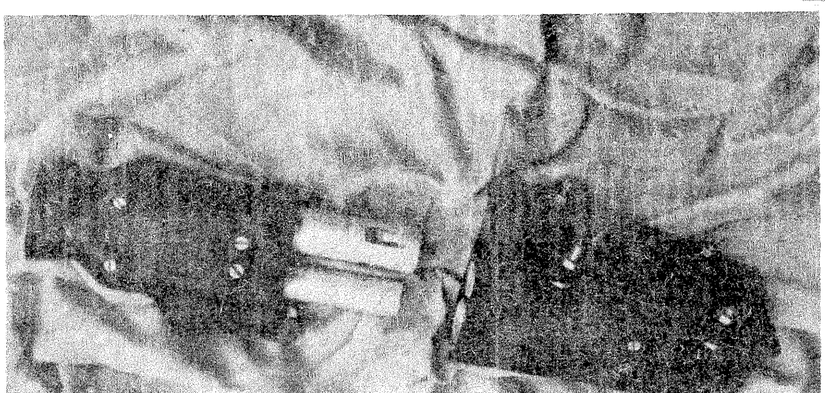
Caracteristici tehnice

tensiunea de alimentare: 220 Vc.a. ±20%

domeniul de reglare a curentului 0÷0,5 A

puterea maximă admisă: 100 W

regim de funcționare continuu.



• PRIZĂ BIPOLARĂ CU CONTACT DE PROTECȚIE — 63 A/250 V

Destinată îndeosebi utilizării în industrie și construcții, noua priză — pe care o vedeți în fotografia alăturată — își poate găsi, de asemenea, o largă aplicabilitate în diverse așezăminte social-culturale (săli de spectacole, teatre, școli, platouri cinematografice etc.), practic oriunde este nevoie de a conecta la rețeaua monofazată consumatori mari, cu un grad ridicat de protecție.

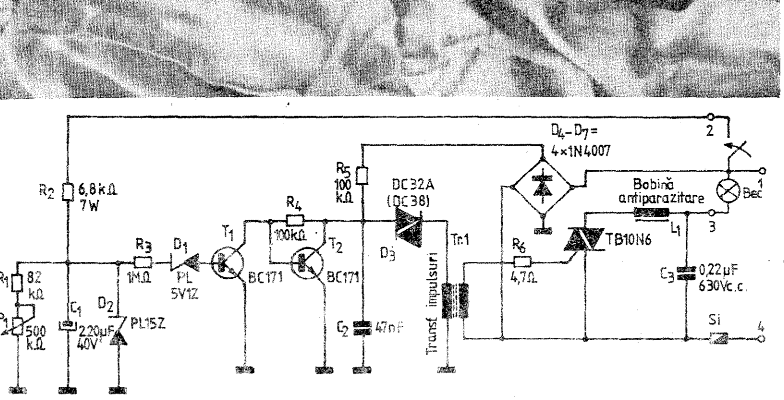
Priza are căile de curent din alamă, iar carcasa și suportul sînt din materiale plastice rezistente.

Caracteristici tehnice

curent nominal: 63 A

tensiune nominală: 250 V c.a.

grad de protecție: IP 5.4



• RELEU DE SCARĂ TRANZISTORIZAT — RST 1

Sub această denumire veți întîlni în curînd noul model de automat de scară, destinat iluminării temporizate a holurilor și a scărilor interioare din blocuri, în vederea economisirii energiei electrice. În loc de comentarii privind alcătuirea internă modernizată (cu triac și diac), prezentăm alăturat schema electrică a dispozitivului. Nu ar fi de mirare ca unii dintre constructorii amatori să întrevadă de pe acum și alte posibilități de utilizare a releului, cu mici modificări în schemă.

Caracteristici tehnice

tensiune nominală: 220 Vc.a. ±10%

puterea maximă: 440 W

factorul de putere: cos Ø=1

timp de reglare: 60—180 s

temperatura ambiantă: —15°C÷ + 45°C

umiditatea relativă maximă: 70%

*

Pentru informații suplimentare privind produsele I.A.E.I.-Titu și condițiile de livrare, adresați-vă la ÎNTREPRINDEREA DE APARATAJ ELECTRIC DE INSTALAȚII, Titu, str. Gării nr. 79, județul Dîmbovița, telefon 14 79 55, telex 17 228.

SERVICE

SIMION DOREL — Găeşti
Zgomotul produs de casetofon provine din sistemul de alimentare, probabil o diminuare a capacității condensatorului electrolitic (montați suplimentar un condensator de 2 000 μF). Spălați potențiometrul cu spirt și pocniturile vor dispărea. Tubul PFL nu are un echivalent direct.

ŞERBU ION — jud. Gorj
Cele solicitate de dv. au fost publicate (caracteristici tiristoare și C.I.). Rx+Tx se poate experimenta numai dacă aveți autorizație de radioamator.

CHELARIU SORIN — Buzău
Defectul este mai complex și poate fi remediat numai de un specialist.

DIMA FLORIN — jud. Prahova
Recepția unor posturi de televiziune la foarte mare distanță este determinată de ionizări excesive ale unor straturi atmosferice. Fenomenul se observă în lunile de vară.

POPA AURELIAN — jud. Vîlcea
La generator bobinele sînt construite chiar din cablaj. Nu deținem schema solicitată.

BOGHIȚOIU GH. — Constanța
Montați microampermetrul la ieșirea preamplificatorului.

NUȚU ION — jud. Neamț
Tranzistoarele enumerate de dv. nu sînt de producție I.P.R.S.
Lampă de cuarț și difuzoare puteți cumpăra de la magazinele de specialitate.

DUMITRU MARIAN — jud. Prahova
Se poate ca tubul din etajul final linii să fie defect.

ANTON GABRIEL — Galați
Construiți antena așa cum v-ați propus și o să vă fie folositoare.

TEODOR NICOLAE — Galați
Este imposibil să restabilim funcționarea corectă a unui receptor TV color prin corespondență. Numai un specialist la fața locului poate efectua această operație.

LUCA ȘTEFAN — Ianca
Verificați etajul final linii (tensiunile de alimentare). Eventual, măriți rezistența de ecran pentru reducerea valorii tensiunii înalte.

ROTARU DORIN — Focșani
Construcția, exploatarea și deținerea unei instalații de radioemisie sînt permise numai în baza unei autorizații emisă de M.T.Tc.

EFTENE ANGHEL — Călărași
Construiți o orgă după schemele publicate în revistă. Defectele pe imagine pot proveni și dintr-un contact imperfect în aparat. Puterea nominală a unui amplificator este condiționată de valoarea tensiunii la intrare.

GHERA MIHAI — Reșița
Controlați oscilatorul de linii.

GURZO GLIGOR — Baia Mare
Verificați condensatorul care filtrează tensiunea de ecran la tubul final cadre.

BUNĂZIOIU VOICU — Timișoara
Tuburile 6j1P sînt pentode și cu ele puteți construi un radioreceptor cu reacție.

MARCHIȘ VASILE — jud. Maramureș
Numărul de spire de la bobina de antenă (cu 3 în plus) nu putea influența așa mult intensitatea audiției.
Verificați etajul final audio.

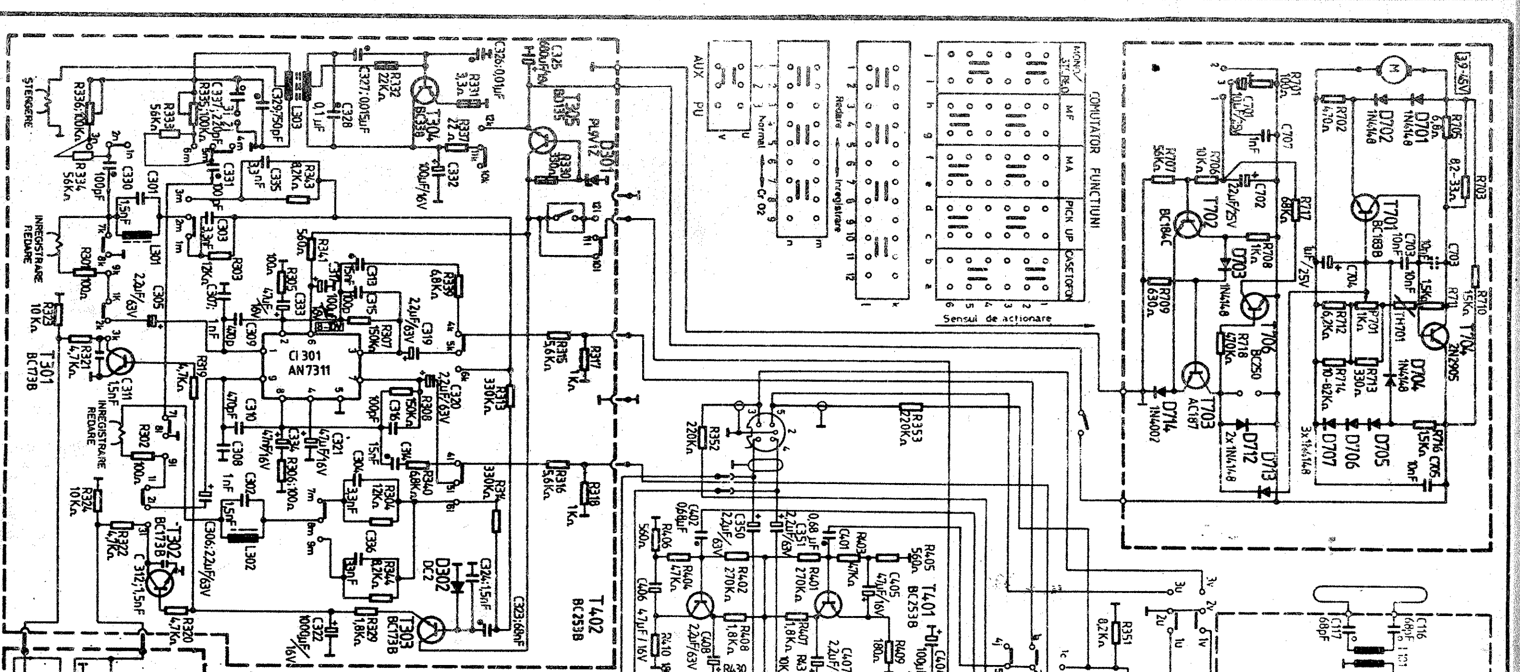
CIULEI ALEXANDRU — Galați
Verificați tensiunea de polarizare de la tranzistorul AC180 (rezistoarele din bază).

DR. PAUL MATEESCU, ELVEȚIA
Primele emisiuni regulate de televiziune în culori din țara noastră au fost inaugurate începînd cu data de 23 August 1983.
Sistemul folosit este PAL-OIRT (banda canalelor de transmisie — 8 MHz, banda video — 6 MHz, diferența de frecvență dintre purtătoarele de imagine și sunet — 6,5 MHz, subpurtătoarea de culoare — 4,43 MHz). Începînd cu mijlocul anului 1983 se fabrică în țară și televizoare color bistandard-bisistem. Aceste televizoare, o dată acordate pe canalul dorit, se adaptează automat atît pe standardul OIRT, folosit la noi, cît și pe standardul CCIR folosit în majoritatea țărilor din Europa Centrală.

La cererea cititorilor, Concursul de creație tehnică pentru tineret „Modernizarea locuinței" se prelungește pînă la data de 1 octombrie 1984.

I. M.

SCHEMA ELECTRICĂ A COMBINEI MUZICALE STEREOSON CMS-T-205



Redactor-șef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-șef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

Administrația Editura Scînteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12–201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREȘTI, CALEA GRIVIȚEI NR. 64–66.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii"